

VISIT...

LANZAROTE
Caliente.COM

ОТ РЕДАКЦИОННОЙ КОЛЛЕГИИ

Второй выпуск «Историко-астрономических исследований», так же как первый, вышедший в самом конце 1955 г., посвящен ряду проблем истории отечественной и мировой астрономии. Большое место в этом выпуске отведено исследованию проф. МИИГАиК М. К. Вентцеля «Краткий очерк истории практической астрономии в России и в СССР (развитие методов определения времени и широты)». Известно, что методы астрономо-геодезических работ издавна интересовали русских ученых, имеющих немалые достижения как в проведении геодезических съемок громадных масштабов и градусных определений, так и в разработке методов наблюдений и их обработки.

Директору Ломоносовского музея АН СССР В. Л. Ченакалу принадлежат две статьи, посвященные истории обсерватории Петербургской Академии наук в тридцатых годах XVIII в. и истории установления Петербургского меридиана как начала счета долгот в Российской империи.

Научный сотрудник Астрономической обсерватории им. В. П. Энгельгардта при Казанском гос. университете им. В. И. Ульянова-Ленина С. Н. Корытников посвятил два исследования истории астрономии в Московском университете. Одно из них касается начала преподавания астрономии в университете и первых защищенных в нем астрономических диссертаций, второе освещает темный и запутанный вопрос о причинах ухода известного деятеля русского просвещения профессора астрономии и директора Московской обсерватории Д. М. Первозищикова из Московского университета. В связи с этим публикуются письма Д. М. Первозищикова к О. В. Струве и к непременно секретарю Академии наук П. Н. Фуссу.

Доценты Ереванского государственного университета Б. Е. Туманян и Р. А. Абрамян посвятили свою, к сожалению, слишком короткую статью выдающемуся армянскому ученому VII в. Ананию Ширакаци. Этот замечательный математик и астроном смело может быть поставлен в один ряд с выдающимися представителями науки древности и раннего средневековья.

С большим удовлетворением редакция отмечает участие в настоящем выпуске наших зарубежных друзей Д. Надора (Будапешт, Венгерская Народная Республика) и Е. В. Рыбки (Вроцлав, Польская Народная Республика). Мы помещаем исследование Д. Надора, касающееся прогрессивных идей в научном творчестве Галилея. В нем читатель найдет много нового в трактовке мировоззрения великого итальянского ученого. Статья проф. Е. В. Рыбки посвящена выдающемуся ученому Польши Я. Снядецкому в связи с 200-летием со дня его рождения.

Директор Астрономической обсерватории Одесского государственного университета им. И. И. Мечникова чл.-корр. АН УССР В. П. Цесевич и доцент Я. Ю. Корпун подробно освещают жизнь и деятельность видного русского астронома XIX в. А. К. Кононовича.

Статья Ю. Г. Переля связана с вопросом о распространении космологических идей Ламберта в России еще в конце XVIII в.

В разделе «Материалы и документы» публикуются документы, относящиеся к связям И. Канта с Петербургской Академией наук. В этом же разделе публикуются воспоминания профессора Б. П. Осташенко-Кудрявцева (Харьков) о Пулковской обсерватории конца XIX в.

В библиографию литературы по истории астрономии, составленную Ю. Г. Перелем, помимо работ, опубликованных за последнее время в СССР, включен ряд зарубежных книг и статей. Редакционная коллегия рассчитывает на расширение в будущем отдела библиографии.

КРАТКИЙ ОЧЕРК ИСТОРИИ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ В РОССИИ И В СССР

(развитие методов определения
времени и широты)

М. К. Вентцель

ОГЛАВЛЕНИЕ

Глава I. Общий исторический обзор	11
А. ИНСТРУМЕНТЫ	
§ 1. Инструменты в древности и в эпоху Возрождения . . .	11
§ 2. Инструменты нового времени	14
Б. МЕТОДЫ	
§ 1. Методы определения широты и времени в древности . .	16
§ 2. Методы определения времени и широты в новое время .	22
§ 3. Взаимодействие между методами наблюдений и инструментами	23
§ 4. История развития методов определения долготы . . .	24
Глава II. История полевой практической астрономии в России в XVIII в.	32
§ 1. Периодизация истории полевой практической астрономии в России и в СССР	32
§ 2. Практическая астрономия в России до Петра I	33
§ 3. Петр I и Яков Брюс	34
§ 4. Первый период истории русской практической астрономии. Начало периода	36
§ 5. Магницкий, Ломоносов, Красильников, Румовский, Вишневский, Ф. И. Шуберт	38
§ 6. Астрономические инструменты и инструментостроение в России в XVIII в	42
§ 7. Итоги первого периода истории полевой практической астрономии в России	49
Глава III. Второй период в истории полевой практической астрономии в России	49
§ 1. Вступление	49
§ 2. Учреждение Географического департамента, Картографического Депю и Корпуса Военных топографов. Начало работ Теннера. Дуга меридиана Струве—Теннера .	52

§ 3. Основание Пулковской обсерватории. Ее деятельность в области фундаментальной астрометрии и полевой практической астрономии. Роль и значение Пулковской обсерватории	53
§ 4. История возникновения и развития Межевого института. Его роль и значение в истории полевой практической астрономии в России	58
§ 5. Некоторые методологические и методические вопросы	64
§ 6. Определение времени пассажным инструментом. Способ Деллена. Способ Гедеонова	67
§ 7. Определение широты пассажным инструментом. Способ В. Я. Струве	70
§ 8. Разработка В. Я. Струве способов астрономических определений с применением универсального инструмента. Способ В. Я. Струве для определения времени по азимутам звезд	73
§ 9. Способ равных высот одного и того же светила	76
§ 10. Определение времени по способу равных высот двух звезд. Способ Цингера	78
§ 11. Определение широты по способу равных высот двух звезд. Способ Певцова	83
§ 12. Астрономические инструменты и инструментостроение в России в течение второго периода истории полевой практической астрономии	91
§ 13. Итоги второго периода истории полевой практической астрономии в России	95
Глава IV. Советский период истории полевой практической астрономии	99
§ 1. Высшее Геодезическое управление и Государственный институт геодезии и картографии и их работы в области полевой практической астрономии	99
§ 2. Государственный вычислительный институт. Советский Астрономический Ежегодник	103
§ 3. Московский Геодезический институт. Военно-топографическое управление	105
§ 4. Дальнейшая разработка способов Цингера и Певцова, а также способа Талькотта	106
§ 5. Совместное определение времени и широты из наблюдений звезд на равных высотах. Способы Щеткина, Каврайского и Мазасва	116
§ 6. Применение универсального инструмента в качестве пассажного. Способ Павлова и работа Л. Б. Мещанского	121
§ 7. Итоги советского периода истории отечественной полевой практической астрономии	123
Избранная библиография	126

Глава I

ОБЩИЙ ИСТОРИЧЕСКИЙ ОБЗОР

А. ИНСТРУМЕНТЫ

§ 1. Инструменты в древности и в эпоху Возрождения

Инструменты, которые применяли древние астрономы при измерении координат небесных светил, были настолько примитивны и неточны, что почти не приходится и говорить о применении их к географическому определению мест. Инструменты эти были: гиомон, параллактическая линейка, армилла или армиллярная сфера, астролябия, скафис и неподвижно устанавливаемый квадрант. Они изготовлялись большей частью из дерева, редко из других материалов, и позволяли производить отсчеты до целых градусов, оценивая, быть может, половины и четверти градуса на глаз.

К концу древней истории и в период раннего средневековья в Европе даже и эта примитивная астрономическая измерительная техника была совершенно утрачена. В это время центр научной астрономической мысли переместился на Восток и возникла мусульманская астрономическая школа. На протяжении примерно семи веков можно насчитать немало среднеазиатских астрономов и математиков (свыше ста) — арабов, узбеков, таджиков, туркменов, индусов и др. Астрономы мусульманского Востока и Индии применяли те же инструменты, что и астрономы Древней Греции и Древнего Рима. Главная заслуга ученых Востока в том, что они приложили много старания для усовершенствования всех этих инструментов и приборов. Греческие астролябии были по конструкции гораздо проще, грубее и примитивнее в исполнении, чем так называемые «арабские». На Востоке искусство изготовления астрономических инструментов и в особенности астролябий достигло высокого совершенства как по точности, так и по художественному и конструктивному оформлению. Эти «арабские» астролябии давали возможность не только измерять высоты светил, но и решать ряд других задач практической астрономии.

Для повышения точности получаемых результатов ученые стран Востока стремились увеличивать размеры изготавливаемых инструментов. Это привело к тому, что стали строить инструменты с постоянной установкой и, таким образом, перешли к постройке обсерваторий.

За этот период были построены астрономические обсерватории в Мераге, Багдаде, Каире, Джайпуре, Дели, Бенаресе, Мундре, Уджанне и Самарканде. Обсерватория в Самарканде, построенная Улугбеком в 1424 г., по своим грандиозным размерам, по оригинальности конструкции и точности инструментов, по результатам наблюдений была последним словом астрономической науки Востока того времени. Главным инструментом обсерватории Улугбека был так называемый секстант Фахри — инструмент типа стенного квадранта, рабочая часть дуги которого составляла приблизительно 60° . Радиус этой дуги равнялся 42 м, так что расстояние между двумя смежными градусными штрихами было равно 70,2 см. При этом ошибка нанесения делений была очень мала и лишь редко доходила до 0,2 см; только в одном случае она оказалась несколько больше этой величины. Значительных размеров были и другие второстепенные инструменты обсерватории. Так, например, азимутальный круг, помещавшийся на плоской крыше обсерватории, имел радиус, равный 5 м; бронзовая армиллярная сфера была около 1,5 м в диаметре. Какова была точность отсчетов и каким образом она достигалась — этого пока установить не удалось, но, судя по большой точности полученных астрономами Самаркандской обсерватории результатов; она была для того времени в достаточной мере высокой.

Обсерватория в Дели, построенная позже, также имела инструменты значительных размеров. В частности, пользовались известностью огромных размеров солнечные часы этой обсерватории.

На Джайпурской астрономической обсерватории в Индии тоже применялись громадных размеров солнечные часы, сохранившиеся и до наших дней как памятник материальной культуры.

Астрономическая измерительная техника пережила в Европе свою «эпоху Возрождения», которая, как и в других областях, началась примерно в середине XV в. Сначала подражали инструментам древних, сохранившимся благодаря посредничеству астрономии стран Востока. Затем инструменты стали постепенно улучшать и усовершенствовать. Главное внимание при этом обращалось на более тщательное изготовление инструментов, на применение более прочных и стойких материалов (медь, железо, сталь), на увеличение их размеров, на повышение точности визирования и точности отсчитывания.

В связи с последним следует отметить деятельность Нунца (лат. Nopius) и Тихо Браге. Нунец в 1542 г. для уточнения отсчетов по разделенной дуге квадранта предложил проводить на лимбе, кроме основной дуги, еще ряд концентрических дуг (постепенно уменьшающихся радиусов). Основная дуга квадранта имела 90 градусных делений, а смежную дугу Нунец предложил подразделить на 89 частей, еще следующую на 88 и так далее до последней дуги, которая делилась на 40 частей. Отсчитывание производилось по той дуге, для которой положение вращающейся алидады с визирами соответствовало какому-либо целому делению.

Этот метод применил Тихо Браге на одном из своих малых квадрантов. Однако на многих других инструментах и в том числе на своем большом стенном квадранте (основном инструменте его знаменитой астрономической обсерватории на острове Хвэн) Тихо Браге применил другой метод, созданный им, — так называемые «трансверсали» (1577). Два смежных штриха на лимбе квадранта соединялись наклонной пунктирной линией, состоящей из девяти отдельных равноотстоящих точек; эта линия делила промежуток между смежными штрихами на 10 частей. Таким образом трансверсали давали возможность отсчитывать непосредственно десятые доли наименьших делений лимба (обычно градусных или десятиминутных), т. е. с точностью до $1'$. Это был предел точности, возможный для наблюдений, производимых без применения оптики.

§ 2. Инструменты нового времени

Дальнейший прогресс астрономической измерительной техники был связан с изобретениями телескопа и микрометра и их усовершенствованием. Около 1590 г. был изобретен микроскоп, а около 1608 г. — телескоп. В 1631 г. П. Вернье (1580—1637) изобрел приспособление для отсчитывания по лимбу, названное впоследствии по его имени верньером.

В 1644 г. был изобретен микрометр с микрометрическим винтом и было предложено натягивать в фокальной плоскости оптической трубы крест из тонких паутинных нитей, а в 1661 г. появился трубчатый уровень с пузырьком.

К 1662 г. относится изобретение микрометра с постоянной сеткой тонких серебряных нитей, род шкалового микрометра, а в 1666 г. был создан окулярный микрометр с паутинными нитями (филярный микрометр).

В 1669 г. Пикар (1620—1682) впервые применил инструменты (квадранты и зенитные секторы), снабженные вместо диоптров зрительными трубами с сеткой нитей в поле зрения. Подобными инструментами проводились астрономические определения, сделанные во время первого французского градусного измерения (1669—1670 гг.). Это были первые астрономические определения, заслуживавшие по тому времени наименования первоклассных. Однако новые инструменты, хотя и представляли собою огромный шаг вперед по сравнению с инструментами предыдущего периода, были все же весьма громоздкими и еще недостаточно точными. Оптические качества труб, которыми они были снабжены, были очень невысоки, они давали плохие, окрашенные изображения и обладали малой светосилой. Отсчет по лимбу делался на глаз, установка инструментов производилась по отвесу. Инструменты тогда старались делать по возможности больших размеров. Это было необходимо, с одной стороны, потому, что деления на лимбах наносились ручным способом, а с другой — потому, что для ослабления хроматической аберрации приходилось пользоваться длиннофокусными линзами в качестве объективов.

Ко второй половине XVII в. относится деятельность датского астронома Олафа Рёмера (1644—1710), сконструировавшего меридианный круг и пассажный инструмент.

Только в 1689 г. начали применяться микроскоп-микрометры с рядом тонких серебряных параллельных нитей для отсчитывания лимба, а инструменты с микроскоп-микрометрами, с подвижной паутинной нитью и с микрометрическим винтом стали изготовляться примерно с 1787 г. С этого же времени мастера стали снабжать теодолиты и альтазимуты уровнями, хотя первое применение подвешенного уровня для нивелировки горизонтальной оси меридианного круга мы встречаем еще в 1722 г.

Для усовершенствования измерительных астрономических инструментов имело особое значение создание ахроматических объективов и изобретение делительной машины.

С 1757 г. Доджонд (1706—1761) стал строить трубы, снабженные ахроматическими объективами, к возможности построения которых он пришел чисто эмпирическим путем. А в 1763 г. была изобретена делительная машина, которая уже в 1773 г. была применена для изготовления разделенных кругов. К этому же времени относится переход от квадрантов, секстантов и т. п. к полным разделенным кругам. Теоретический почин в этом деле принадлежит Тобнасу Майеру (1723—1762), а практически полные разделенные круги в повторительных кругах, теодолитах и альтазимутах появились в 1783 г.

Инструменты, в которых были применены все вышеуказанные изобретения и усовершенствования, по своей точности начинают приближаться к современным инструментам. В еще большей степени это можно сказать об инструментах мастеров, начавших свою деятельность в XIX в. Так, в 1812 г. был построен универсальный инструмент с ломаной трубой и с уровнями, а в 1818 г. — вертикальный круг с накладным уровнем. Эти инструменты были очень похожи на современные инструменты подобных типов.

В первой половине XIX в. уже строились отличные универсальные инструменты с прямыми и ломаными трубами, с накладными и алидадными уровнями, с микро-

скоп-микрометрами с делением барабана до 5", вертикальные круги и пассажные инструменты с лангопой трубой (типа так называемой «лягушки», которые были в употреблении до недавнего времени).

В 1851 г. был выпущен большой переносный вертикальный круг, который в 1859 г. был исследован и описан П. М. Смысловым (1827—1891) и оказался очень высокого качества.

Б. МЕТОДЫ

§ 1. Методы определения широты и времени в древности

О методах определения географических координат и времени в древности известно очень мало. Долготу в то время, повидимому, определять не умели; для этого тогда, очевидно, не было ни теоретических предпосылок, ни технических возможностей. Относительно определения широты в древности удалось пока установить только следующее: астрономы александрийской школы делали попытки определения широты с помощью гномона (т. е. вертикального обелиска). Римский астроном и поэт Манилий, живший в Риме во времена императора Августа (I в. до н. э.), применил этот способ для определения широты Рима и некоторых других городов. Для такого определения измеряли длину тени гномона в момент истинного полдня в день весеннего или осеннего равноденствия и находили затем отношение этой длины к высоте самого гномона. Таким образом Манилием и другими астрономами того времени были найдены следующие значения этих отношений:

для Рима	8:9	($\varphi = 41^{\circ}53'$)
» Афин	3:4	($\varphi = 36^{\circ}50'$)
» Родоса	5:7	($\varphi = 35^{\circ}30'$)
» Карфагена	7:11	($\varphi = 32^{\circ}26'$)
» Александрии . . .	3:5	($\varphi = 30^{\circ}56'$)

Эти отношения представляют собою, очевидно, значение $\operatorname{tg} \varphi$, так что можно подсчитать значения широт, полученные Манилием и другими (эти значения приводятся в табличке в скобках).

О точности этих определений в настоящее время судить очень трудно, поскольку неизвестно, где размеща-

лись обелиски, с помощью которых были выполнены эти определения. Если, однако, сравнить эти величины с современным значениями широт, то для Афин получается разница порядка 1° , а для других городов, во всяком случае, порядка десятков минут дуги. Как можно было ожидать заранее, при таких определениях широт получались лишь весьма приближенные результаты.

В Древней Греции и Риме применялось самое примитивное, приближенное измерение времени главным образом по Солнцу, а также отчасти и по звездам. Система измерения времени по истинному Солнцу в астрономической науке того времени была разработана окончательно только к концу этого периода в трудах александрийского астронома Птолемея. Инструменты для измерения времени были очень примитивны и неточны. Это были гномон, солнечные часы, водяные часы, или так называемые клепсидры, и песочные часы.

Гномон появился впервые, повидимому, в Египте, в глубокой древности (obelisk). Оттуда он был занесен в 547 г. до н. э. в Грецию, а затем и в другие страны. Гномон — самый примитивный инструмент для измерения времени по Солнцу. С помощью гномона время измеряется по изменению длины или направления его тени. Солнечные часы представляют собой дальнейшее техническое усовершенствование той же идеи. Они появились в Древнем Риме уже в 263 г. до н. э.

Изобретение песочных часов относится к VIII в. до н. э. Водяные часы (клепсидры) были изобретены в Египте в III в. до н. э.; в Риме они появились в 157 г. до н. э. Точность измерения времени при помощи этих инструментов едва достигала нескольких минут, но и она была более чем достаточна для удовлетворения экономических и общественных потребностей рабовладельческого общества.

Как измерялось время при астрономических наблюдениях в ту эпоху, прямых и точных указаний мы не имеем. Есть намеки на то, что при дневных наблюдениях пользовались гномоном и солнечными часами, а при ночных — суточным движением звезд и клепсидрами.

Астрономы стран Востока в ряде вопросов продвинули астрономическую науку вперед по сравнению

с астрономами Древней Греции и Рима. Представляет поэтому некоторый интерес кратко осветить уровень, которого достиг в области практической астрономии и смежных с ней дисциплин Улугбек (1394—1449 н. э., — узбекский ученый с мировым именем, — тем более, что его работами завершается период мусульманской астрономии на Востоке.

В области сферической тригонометрии отметим, что Улугбек умел решать прямоугольные сферические треугольники, решал косоугольные сферические треугольники, разбивая их на два прямоугольных, знал формулу косинуса стороны и теорему синусов для косоугольного сферического треугольника. В своем капитальном труде «Новые Гурагонские астрономические таблицы» (1437 г. н. э.), он приводит, среди многих других таблиц, также и обширные таблицы натуральных значений синусов и тангенсов, вычисленные с большой точностью им и его сотрудниками по Самаркандской обсерватории.

Весь этот тригонометрический аппарат он широко применяет при решении ряда задач сферической и практической астрономии. При этом он пользуется эклиптическими, экваториальными и горизонтальными координатами светил, а также звездным, истинным и средним временем. Он умеет вычислять уравнение времени и решать задачи на перевод времен. Разница в продолжительности звездных и средних суток определена им в $3^m 56^s,5$. Так как в его время действия с отрицательными количествами и вся алгебраическая символика вообще не были еще разработаны, он при решении различных задач сферической астрономии пользуется словесными формулировками рецептурного характера, причем рассматривает по отдельности разные случаи, обуславливаемые знаками данных величин и их частными значениями. В теоретическом введении к собственным таблицам он дает решение ряда задач сферической астрономии, как, например,

- 1) вычисление α и δ по λ , φ и ϵ
- 2) » A и t по h , φ и δ
- 3) » A по h , t и δ
- 4) » h по A , φ и δ
- 5) » h по t , φ и δ и др.

При этом почти для каждой задачи он дает по нескольку способов решения и составляет ряд вспомогательных таблиц.

Из области теоретической астрономии он рассматривает теорию Солнца, Луны и планет, а также теорию лунных и солнечных затмений и излагает способы их предвычисления. Почти во всех этих вопросах он продвинул астрономическую науку несколько вперед по сравнению с тем уровнем, на котором она была во времена Гиппарха и Птолемея. В частности, следует отметить, что теория затмений Улугбека по сравнению с теориями Гиппарха и Птолемея заметно ушла вперед. Эта теория Улугбека, основывающаяся на его теориях движения Солнца и Луны, дает возможность предвычислять затмения Луны, а также Солнца, с точностью, соответствовавшей точности наблюдений того времени.

Для нас особенно интересно отметить достижения астрономов мусульманского Востока в области практической и в особенности полевой астрономии.

Улугбек в своем труде не дает прямых указаний на способы астрономических наблюдений вообще и измерения времени в частности. То обстоятельство, что он во Введении к таблицам часто ссылается на тень гномона, дает полное основание заключить, что измерение времени при дневных наблюдениях производилось при помощи этого простого прибора, а также, очевидно, при помощи солнечных часов более сложной конструкции. Повидимому, солнечные часы достаточно больших размеров и различных конструкций помещались на крыше Самаркандской обсерватории, над главным ее инструментом. Помощник наблюдателя с крыши мог непосредственно сообщать время наблюдателю, находившемуся внизу у главного инструмента. Наиболее удобны для более точного измерения времени так называемые экваториальные солнечные часы, у которых отбрасывающий тень стержень параллелен оси мира, а циферблат параллелен плоскости небесного экватора.

Таковыми солнечными часами можно было пользоваться для непосредственного измерения часового угла не только Солнца, но и любой достаточно яркой звезды. В последнем

случае приходилось визировать на звезду через стержень часов и нить, одним концом прикрепленную к краю стержня, а другим прижатую к подходящему делению циферблата, по которому и делался непосредственный отсчет часового угла звезды. Если прямое восхождение звезды известно, то сумма прямого восхождения и часового угла этой звезды и дает, как известно, звездное время в момент наблюдения.

В полевых условиях для фиксации момента наблюдения применялось также указание высоты светила, тут же измеряемой с помощью астролябии, гномона или какого-либо другого полевого астрономического инструмента. Такое указание было достаточно, так как по высоте и другим данным умели вычислить соответствующий часовой угол, а следовательно, и время наблюдения.

Астрономы мусульманского Востока знали один из способов определения географической долготы места, о чем мы несколько подробнее скажем в § 4 этой главы.

Наконец, они знали три способа определения географической широты. Их также излагает Улугбек в своем Введении.

I способ. Из измерения в дни летнего и зимнего солнцестояний полуденных высот Солнца.

Так как в моменты солнцестояний склонение Солнца равняется $+\epsilon$ или $-\epsilon$ соответственно, то широта получается по одной из следующих формул:

$$\varphi = z_m + \epsilon; \quad \varphi = z_m - \epsilon; \quad \varphi = 180^\circ - (\epsilon + z_m); \quad \varphi = \epsilon - z_m,$$

в зависимости от солнцестояния и географического положения определяемого места. Здесь z_m — меридиональное зенитное расстояние, а ϵ — наклон эклиптики к экватору; для которого Улугбеком было получено из наблюдений на большом меридианном инструменте обсерватории (секстант Фахри) значение $\epsilon = 23^\circ 30' 17''$ с ошибкой всего $-32''$.

II способ. Из измерения высот какой-нибудь циркумпольной (незаходящей) звезды в моменты верхней и нижней кульминаций.

Если измеренные высоты обозначить h_n и h_n соответственно, то для широты получаются такие формулы:

$$\varphi = \frac{1}{2} (h_n + h_n),$$

если обе кульминации наблюдаемой звезды имели место к северу от зенита, и

$$\varphi = \frac{1}{2} [(180^\circ - h_n) + h_n],$$

если кульминации наблюдались по разные стороны от зенита.

III способ. Из измерения полуденной высоты Солнца в любой день года.

Этот способ можно было применять только в таком месте земной поверхности, долгота которого известна. Зная долготу места и дату наблюдения, можно было с достаточной точностью вычислить для полудня даты наблюдения по даваемым Улугбеском таблицам склонение Солнца. Тогда широта находится по формуле

$$\varphi = \delta_\odot + z_m \quad \text{или} \quad \varphi = \delta_\odot - z_m,$$

в зависимости от географического положения места и значения склонения Солнца $\delta_\odot$.

В заключение соответствующей главы Введения Улугбек приводит таблицу географических координат 683 населенных пунктов, расположенных в различных странах мира, в том числе в Испании, Судане, Египте, Сирии, Византии, Месопотамии, Армении, Азербайджане, Ираке, Персии и др., которые были определены его предшественниками, его сотрудниками и им самим. Для выяснения точности этих определений необходимы дальнейшие исследования. В частности, для широты Самаркандской обсерватории получено следующее значение:

$$\varphi = 39^\circ 37' 28''$$

Проф. В. П. Щеглов в 1941 г. получил для этой обсерватории

$$\varphi = 39^\circ 40' 37'' \pm 1'', 0,$$

т. е. на $2'9'' \pm 1'',0$ больше. Одной из причин такого расхождения является то, что Улугбек не учитывал и не мог учитывать влияние рефракции. Определение Улугбека было выполнено из наблюдений на большом секстанте обсерватории и, по всей вероятности, получено из большого числа наблюдений. Несомненно, определения его предшественников и в особенности все полевые определения обладали значительно меньшей точностью.

§ 2. Методы определения времени и широты в новое время

Значительно лучше изучена история вопроса, начиная с XVIII в.

Как в работах Пикара, так и в последующих работах французских ученых, в связи с градусными измерениями в Перу (1735—1743 гг.), в Лапландии (1736—1737 гг.) и в самой Франции (большое французское градусное измерение 1792—1799 гг.), широты определялись с помощью измерения абсолютных зенитных расстояний звезд (большую частью околозенитных) в меридиане и вблизи меридиана. Поправка определялась по соответствующим высотам какой-либо одной и той же звезды или Солнца, а иногда по зенитным расстояниям звезд близ первого вертикала. Азимуты определялись по Солнцу или по Полярной звезде теми же инструментами, которые служили и для измерения горизонтальных углов (квадранты, повторительные круги), а иногда с помощью пассажного инструмента. Долготы в те времена при градусных измерениях не определялись, да и не могли определяться с необходимой точностью.

С 1816 г. по инициативе В. Я. Струве (1793—1864) для определения широты стали применять переносный пассажный инструмент, установленный в первом вертикале, а для определения времени и азимута — переносный пассажный инструмент, установленный в меридиане. В последнем случае в меридиане устанавливалась марка (мира), азимут которой выводился из определений времени пассажным инструментом и переносился затем на земной предмет многократным измерением горизонталь-

ного угла между маркой и предметом. Такие методы астрономических определений применялись во время большого русского градусного измерения, осуществленного под руководством В. Я. Струве и К. И. Теннера (1816—1852 гг.) и при градусном измерении в Восточной Пруссии (1831—1834 гг.). Введение в практику новых методов, связанных с применением пассажного инструмента, было обусловлено тем, что к этому времени изготовление пассажных инструментов достигло сравнительно большой степени совершенства, в то время как универсальные инструменты благодаря значительным ошибкам делений кругов не могли еще дать требуемой точности.

§ 3. Взаимодействие между методами наблюдений и инструментами

В истории науки можно нередко видеть, что разработка какого-либо нового метода влечет за собой конструирование новых инструментов или усовершенствование конструкций уже существующих инструментов. Например, результатом разработки В. К. Делленом (1820—1897) в шестидесятых годах прошлого столетия способа определения времени пассажным инструментом в вертикале Полярной и введения его в практику явилось конструирование пулковским механиком Г. К. Брауером в 1863 г. пассажного инструмента с особой, так называемой делленовской подставкой, позволяющей очень легко перемещать инструмент по азимуту в пределах нескольких градусов. Эта подставка имеет применение и в настоящее время, хотя способ Деллена на практике применяется довольно редко, главным образом в высоких широтах.

Можно привести и другой пример. В 1857 г. английский геодезист Талькотт разработал и применил способ определения широты с помощью измерения окулярным микрометром малой разности зенитных расстояний двух звезд в меридиане — северной и южной; идея этого способа была высказана еще в 1740 г. датским астрономом Горребо (1679—1764). В 1865 г. был сконструирован

специальный инструмент для применения этого способа, часто называемого способом Талькотта. Такой инструмент, названный зенит-телескопом, вскоре получил повсеместное распространение.

§ 4. История развития методов определения долготы

Пример соотношений, противоположных только что рассмотренным в предыдущем параграфе, представляет собою история развития методов определения географической долготы. Древние астрономы и мореходы, как было уже отмечено выше, не умели определять долготу, так как у них не было достаточных познаний в теоретической астрономии и, прежде всего, не было достаточно точных приборов и способов для измерения времени.

Астрономы мусульманского Востока знали только один способ определения географической долготы — по лунным затмениям.

Улугбек излагает его следующим образом: «Мы определяем какое-нибудь предстоящее лунное затмение для местности, долгота которой известна, часы (т. е. моменты) начала затмения и появления светила (Луны) вновь, считая их от предшествующего полдня. Затем при помощи астрономического наблюдения мы определяем в местности, долготу которой требуется узнать, также начало и конец этого затмения, считая их от предшествующего полудня, и разницу между ними (т. е. между наблюдаемыми моментами начала и конца затмения во второй местности и предвычисленными моментами — для первой) в часах мы умножаем на 15; полученное произведение есть разница в долготах (в градусах)». «Если часы (т. е. моменты) начала и конца затмения для той местности, долгота коей известна, находятся впереди, мы вычитаем из долготы этой местности разницу в долготы; в противном случае мы ее прибавляем, и результат дает нам долготу искомой местности».

Из этой цитаты следует, что астрономам того периода было хорошо известно, что лунное затмение начнется и кончится для всех местностей полушария Земли, обращенного к Луне, одновременно. Ранее мы

уже упоминали, что они умели предвычислять обстоятельства лунных затмений с достаточной для того времени точностью. В качестве довольно редких исключений, вероятно, встречались случаи, когда моменты начала и конца одного и того же затмения получались в обоих местностях из непосредственных астрономических наблюдений. В этих случаях, очевидно, разность долгот этих местностей получалась с несколько большей точностью. Часто определение нужных моментов времени при наблюдении затмений Луны выполнялось при помощи непосредственного измерения высоты Луны в эти моменты, иногда для этого применялись и другие способы и инструменты.

Мы приводим составленную Т. Н. Кары-Ниязовым для определения нулевого или начального меридиана Улугбека табличку, которая представляет собой выборку некоторых долгот по Улугбеку (из упомянутого выше списка географических координат) и сопоставления их с долготами тех же мест от Гринвича, определенными в настоящее время. Им выбраны долготы пяти пунктов, о которых с некоторой вероятностью можно предположить, что они определены самим Улугбеком или его ближайшими сотрудниками.

Название	Долгота		Разница	Уклонения
	по Улугбеку	от Гринвича		
Самарканд	99°16'	67° 0'	32°16'	+ 0,7
Ходжент	100 35	69 37	30 58	— 0,6
Ош	102 20	72 48	29 32	— 2,1
Бухара	97 30	64 26	33 4	+ 1,5
Герат	94 20	62 6	32 14	+ 0,6
Среднее			31°37'	± 36'
Средняя квадратическая ошибка одной разности:				± 1°24'

Из этой таблички можно заключить, что меридиан, от которого отсчитывает Улугбек долготы своего списка, расположен, примерно, на $31\frac{1}{2}^\circ$ к западу от Гринвича.

Улугбек говорит, что долгота Самарканда, определенная им, отсчитана от острова Халидат. Так называет он острова, известные еще Птолемею под названием «Острова блаженства».

Дальнейшее исследование и сравнение с картой Птолемея подтверждает, таким образом, что основной меридиан Улугбека совпадает с начальным меридианом Птолемея, который считал, что этот меридиан проходит через один из теперешних Канарских островов, лежащих в Атлантическом океане на расстоянии, по современным ему представлениям, в 10° от западного берега Африки.

Из приведенной таблички можно вывести некоторое приближенное заключение о точности, с которой определяется основной меридиан Улугбека, и о точности определения Улугбеком и его сотрудниками географических долгот и, следовательно, о точности определения долгот вообще астрономам того периода.

Если бы долготы тогда определялись с такой же точностью, как и теперь, то долготы от острова Халидат и от Гринвича отличались бы на одну и ту же практически постоянную величину. Поэтому мы взяли среднее значение этой величины, получили отклонения отдельных значений от этого среднего и вывели по обычным формулам теории ошибок среднюю квадратическую ошибку каждого отдельного значения и среднюю квадратическую ошибку среднего. Мы получили таким образом, что основной меридиан Улугбека расположен к западу от меридиана Гринвича на

$$31^\circ 37' \pm 36',$$

а. средняя квадратическая ошибка одного определения долготы в то время равнялась, примерно

$$\pm 1^\circ,4 = \pm 21''.$$

Причины такой малой точности нетрудно указать. Во-первых, отсутствие точных приборов для измерения времени, во-вторых, то обстоятельство, что начало и конец лунного затмения вообще не могут быть замечены точно, так как земная тень не имеет резкой границы, в-третьих, — ошибки и неточность теории и результатов предвычисления. Кроме того, сравнивая результаты тог-

дашних и современных определений, мы не имеем уверенности в том, что они выполнялись в тех же самых точках одной и той же местности. Наконец, здесь сказались и общий уровень измерительной техники того времени.

В средние века в Европе дело с определением долгот обстояло не лучше.

В эпоху великих географических открытий (в 1514 г.) был предложен способ определения долготы по лунным расстояниям, т. е. с помощью измерения углового расстояния Луны от какой-либо яркой звезды, от Солнца, или от одной из планет. Но практическое распространение этот способ мог получить лишь гораздо позже, когда были созданы необходимые для этого инструментальные предпосылки.

В 1656—1657 гг. Гюйгенсом (1629—1695) были изобретены часы с маятником, которые с тех пор постепенно все более и более совершенствовались. Они очень скоро получили большое распространение, в особенности в астрономической практике.

В 1666 г. Доменико Кассини-старший (1625—1712) вычислил и опубликовал таблицы затмений спутников Юпитера для предложенного Галилеем (1564—1642) еще в 1616 г. способа определения долготы из наблюдения моментов наступления затмений по местному времени и сравнения этих моментов с предвычисленными моментами для какого-либо определенного меридиана.

Этот способ давал ограниченные возможности определения долготы. Моменты наступления затмений спутников Юпитера нельзя наблюдать с большой точностью. Но главный недостаток этого способа заключается в его практической непригодности для определения долготы на море, а между тем развитие мореплавания настоятельно требовало создания практически пригодного способа определения долготы на море. Попытки разработать более точные методы ориентировки на море были особенно многочисленны в Англии и в Голландии — основных морских державах, соперничавших между собой в XVII в. и позже за господство на морях.

В 1714 г. английское правительство объявило премию в 20 000 фунтов стерлингов за наилучший способ

определения долготы на море. Эта премия лишь почти через полвека была распределена между тремя лицами. Половину ее в 1759 г. получил часовщик Гаррисон, который изобрел и изготовил первый хронометр (1736 г.).

Другая половина премии была поделена между Тобиасом Майером за составленные им в 1752 г. таблицы Луны и Солнца и Леонардом Эйлером (1707—1783) за его работы по теории движения Луны, из которых важнейшая вышла в 1753 г. Только после этого, примерно с 1760 г., способ определения долготы по лунным расстояниям начал с успехом применяться на практике.

Большую роль сыграло и то, что незадолго перед этим, в 1731 г., был сконструирован секстант с зеркалами (собственно, октант), с помощью которого стали возможны более или менее точные измерения высот светила над горизонтом и угловых расстояний между ними при наблюдениях на море. К этому же времени начали выходить специальные астрономические и морские ежегодники, содержавшие данные, необходимые для обработки наблюдений. Так, в 1679 г. был основан французский астрономический ежегодник «*Connaissance des temps*», в 1767 г. начал выходить английский «*Nautical Almanac*», а в 1776 г. в Берлине немецкий «*Berliner Astronomisches Jahrbuch*».

Примерно с этого же времени стали входить в практику и другие способы определения долготы по Луне, а именно: по лунным кульминациям, по лунным высотам и азимутам и прежде всего по наблюдениям покрытий звезд Луною. Эти способы применялись при наблюдениях на суше. Способ лунных расстояний находил применение и в морской практике. В течение ряда десятилетий только различные методы определения долготы по Луне давали практическую возможность определения этой величины. Однако для получения приемлемой точности необходимо было каждый раз затрачивать много времени и труда на получение достаточного количества наблюдений и на их последующую обработку.

Между тем к двадцатым годам XIX в. хронометр уже достиг значительной степени совершенства. К этим годам (1810—1820 гг.) и относятся первые, правда, еще не

вполне удачные в смысле точности опыты — В. К. Вилинговского (1781—1855) и Г. Х. Шумахера — определения долготы методом перевозки хронометров. Несколько более удачной была первая большая хронометрическая экспедиция 1823—1824 гг., предпринятая английским адмиралтейством, когда перевозилось морем до 30 хронометров.

Окончательно этот метод был разработан во время известных хронометрических экспедиций, предпринятых Пулковской обсерваторией под руководством В. Я. Струве. Эти экспедиции были организованы в 1843 и 1844 гг. и имели целью с максимальной возможной для того времени точностью определить разность долгот Пулково — Гринвич. В 1843 г. первой большой хронометрической экспедицией была определена разность долгот Пулково — Альта, а в 1844 г. — второй экспедицией — разность долгот Альта — Гринвич. Во время этих экспедиций перевозилось морем 86 хронометров и было совершено каждый раз по 16 переездов. Впервые во время этих экспедиций были введены веса хронометров, а для сравнения хронометров в первый раз применен так называемый «тринадцатый бойщик»¹⁾, — хронометр особого типа, с помощью которого можно было сравнивать между собой ежедневно по несколько раз показания большого числа хронометров. С этого времени метод определения разности долгот перевозкой хронометров входит во всеобщее употребление, в особенности в России; так, например, в 1854 г. О. В. Струве определял разность долгот Пулково — Дерпт (Тарту) путем десятикратной перевозки 29 хронометров в рессорном фургоне. Таким же путем были связаны с Пулковом Москва, Казань, Варшава, Архангельск и другие большие города Европейской части России.

Кроме таких больших экспедиций, когда по несколько раз перевозилось не менее 20 хронометров, скоро вошли

¹⁾ У хронометра-тринадцатый бойщика секундная стрелка перескакивает через 0,46, так что он делает тринадцать ударов в течение шести секунд; отсюда его название. Сравнение производится по методу совпадений (совпадения повторяются через каждые 66).

также в употребление короткие рейсы с малым числом хронометров, которые проводились для определения опорных астрономических пунктов при картографических съемках мелкого масштаба.

Первый такой опыт, и притом весьма удачный, был сделан в Донской области в 1847 г. Б. Ф. Леммом и А. П. Шидловским (1818—1892) под общим руководством О. В. Струве (1819—1905). В частности, Лемм перевозил шесть хронометров; время и широту на каждом пункте он определял по зенитным расстояниям нескольких пар звезд. В результате вероятная ошибка определения широты у него оказалась примерно равной $\pm 1''$, а долготы $\pm 0,5$.

Метод хронометрических экспедиций вскоре был вытеснен более совершенным методом определения разности долгот по телеграфу, а хронометрические рейсы для определения экспедиционных опорных пунктов сохранялись, в особенности в Сибири и в Туркестане, до двадцатых годов текущего столетия и вышли из употребления только в самое последнее время.

В 1832 г. в Петербурге П. Л. Шиллинг (1786—1837) изобрел первый электромагнитный телеграф. В сороковых годах электрический телеграф Морзе получил широкое распространение в США; в 1844 г. там состоялся первый обмен телеграммами на больших расстояниях, а уже в 1846 г. там же были поставлены первые опыты определения разности долгот по телеграфу. В Европе первые определения разности долгот этим методом были выполнены, повидимому, между 1850 и 1860 гг.

Определение разности долгот по телеграфу скоро достигло высокой степени точности и быстро было введено повсюду вместе с распространением телеграфа и расширением телеграфной сети. С этих пор все первоклассные определения разностей долгот стали выполняться по телеграфу; средняя ошибка определений долгот составляла всего несколько тысячных долей часовой секунды. Способ перевозки хронометров применялся только там, где не было телеграфных линий, т. е. для определения опорных пунктов в недостаточно обжитых местностях. Так продолжалось до тех пор, пока дальнейший

прогресс науки и техники не выдвинул новый способ определения долготы, настолько простой и точный, что он быстро занял господствующее положение и вытеснил все другие способы.

В 1895 г. А. С. Попов (1859—1906) изобрел радиотелеграф, который быстро получил широкое распространение. Уже в 1906 г. Альбрехт произвел первый, очень удачный, опыт определения разности долгот по радиотелеграфу между горой Брокен и Потсдамским Геодезическим институтом. К 1907 г. относятся первые опыты регулярной передачи времени по радиотелеграфу. Первые радиотелеграфная передача сигналов времени была осуществлена в Канаде радиостанцией в Кампердауне (Галифакс), которая была связана со службой времени астрономической обсерватории в Сент-Джоне. В том же году сигналы времени начали передаваться Морской обсерваторией в Вашингтоне через Арлингтонскую радиостанцию, а несколько лет спустя сигналы времени и ригмические сигналы стал передавать ряд европейских радиостанций. В СССР передача сигналов времени по радио была организована в 1922 г.

В России первые опыты по определению долготы по радиотелеграфу были поставлены примерно в то же время. В 1910 г. под руководством Ф. Ф. Витрама (1854—1914) была впервые определена разность долгот Марисенхами — маяк Богниер; радиосигналы попеременно передавались из того и другого пунктов временными передающими радиостанциями. Почти тотчас же после Великой Октябрьской социалистической революции Военно-Топографическим управлением был организован специальный астро-радиоотряд, который произвел в виде опыта первые определения долготы по радио в полевых условиях сначала в районе Малоярославца, а затем на побережье Ледовитого океана. Далее, в 1922 г. пулковский астроном П. И. Янинов определил долготу Саратова пассажным инструментом с безличным микрометром; личное уравнение наблюдателя не определялось. В 1923 г. проф. Московского Межевого института К. А. Цветков (1873—1955) определил по радиотелеграфу долготу астрономического пункта Горки (Белоруссия)

вертикальным кругом Бамберга, причем поправки хронометра определялись по способу Цингера, а личное уравнение наблюдателя определялось в Москве на обсерватории Межевого института. Долгота Горок с учетом личного уравнения, его средней ошибки и средней ошибки исходного пункта (обсерватория Межевого института) получилась со средней ошибкой $\pm 0,038$. В дальнейшем точность определений долгот по радиотелеграфу значительно повысилась.

Мы здесь несколько подробнее остановились на методах определения долготы для того, чтобы в дальнейшем изложении в основном сосредоточиться на развитии методов определения времени и широты, как это и указано в заглавии данной работы.

После этого краткого общего очерка истории практической астрономии, мы переходим к изложению истории полевой практической астрономии в нашей стране.

Глава II

ИСТОРИЯ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ В РОССИИ В XVIII в.

§ 1. Периодизация истории полевой практической астрономии в России и в СССР

В истории полевой практической астрономии в нашей стране естественно намечаются три периода. Первый период — с конца XVII в. до начала XIX в., т. е. примерно от эпохи Петра I (1672—1725) и Я. В. Брюса (1670—1735) до начала деятельности В. Я. Струве и К. И. Теннера (1783—1866). Второй период — от работ В. Я. Струве до Великой Октябрьской социалистической революции, т. е., примерно, от начала XIX в. до начала XX в. Наконец, третий период — это советский период, от Великой Октябрьской социалистической революции до наших дней.

Такая периодизация основывается в конечном счете на смене экономических формаций в нашей стране: феодальной, капиталистической и социалистической. Эта

периодизация, таким образом, тесно связана с большими этапами в развитии производительных сил страны и общим ростом материальной и научно-технической культуры. Этот рост непосредственно отражался на качестве астрономических инструментов, на совершенствовании применяемых методов и на расширении масштабов работ.

§ 2. Практическая астрономия в России до Петра I

До эпохи Петра I в России не производились астрономические измерения с целью определения географических координат русских городов или других населенных пунктов (или хотя бы только их географических широт, так как долгот тогда вообще определять еще не умели).

Определениями широт иногда занимались при случае только заезжие иностранные путешественники, большей частью члены каких-либо посольств, приезжавших в «Московию». Известны, в частности, два таких случая.

Сигизмунд Герберштейн (1486—1566), немецкий дипломат, дважды был посланником в Москве — в 1517 г. и в 1526 г. На основании личных наблюдений и по памятникам русской письменности он написал в 1549 г. основательный труд, переведенный самим автором в 1557 г. с латинского языка на немецкий. В русском переводе книги Герберштейна, вышедшем в С.-Петербурге в 1866 г. под названием «Записки о Московии», читаем: «Я сам сделал опыт при помощи астролябии и во всяком случае в девятый день июня в полдень наблюдал Солнце на высоте 58 градусов». На основании этого наблюдения Герберштейн дает, однако, неверное значение для широты Москвы, но если исправить его вычислительную ошибку, то получим $55\frac{1}{2}^\circ$, что вполне соответствует точности инструмента и показывает, что наблюдение сделано правильно. Это — первое известное определение широты Москвы.

Адам Олеарий (1594—1671), известный путешественник и ученый, дважды приезжал в нашу страну (в 1633—1635 гг. и 1635—1639 гг.) как секретарь и затем советник голштинского посольства, а в 1643 г. он побывал в России еще раз — уже один. Во время своих

путешествий он определял с помощью астролябии широты ряда русских городов: Новгорода, Москвы, Царицына, Саратова и других.

Астролябия, которой пользовались Герберштейн и Олеарий, была инструментом, который в те времена чаще всего применялся во время путешествий на суше и на море для измерения высот светил. Астролябия представляла собою тяжелый металлический круг с делениями, висевший на кольце. На оси, укрепленной в центре этого круга, вращалась алидада с диоптрами. В наблюдении должны были участвовать трое: один держал астролябию за кольцо (благодаря своей тяжести астролябия принимала вертикальное положение); другой наводил алидаду через диоптры на наблюдаемое светило, Солнце или звезду, а третий делал отсчет по разделенному кругу. Точность этого инструмента была очень невелика, и результаты определений были очень грубы. Широты определяли или по Полярной звезде или из наблюдений Солнца в полдень.

§ 3. Петр I и Яков Брюс

Первыми русскими астрономами-наблюдателями были Петр I и Яков Брюс. С них и начинается первый период развития практической астрономии в России.

Петр I уже с 1687 г., когда ему было всего 15 лет, производил при помощи астролябии систематические наблюдения. Позднее он практически хорошо ознакомился с квадрантами и с другими астрономическими инструментами того времени и сделался знатоком практической астрономии. Во время одного из своих путешествий за границу он (в 1716 г.) посетил астрономическую обсерваторию в Копенгагене и выразил желание вести наблюдения на пассажном инструменте. Директор Копенгагенской обсерватории Петер Горребо не только изъявил свое согласие, но и сам помогал Петру при наблюдениях, подавая ему секунды. Точность наблюдений Петра оказалась порядка $\pm 0,5$. Если учесть, что в то время еще не был в ходу способ наблюдения прохождений «на глаз и ухо», предложенный Брэдлеем (1693—1762) значительно

позднее (примерно около 1750 г.), то приходится признать, что полученная точность свидетельствует о большой опытности наблюдателя.

Большая и разносторонняя эрудиция Петра I в области практической астрономии, навигации, геодезии и других родственных наук позволяла ему лично экзаменовывать по всем предметам, в том числе и по практической астрономии, молодых людей, возвращавшихся после заграничной учебы или заканчивавших обучение в отечественных школах, учрежденных Петром I в Москве и Петербурге. Он проявил себя и талантливым организатором астрономо-геодезических работ, предприняв в 1717 г. первую государственную съемку страны. С этой целью он отправил в разные провинции несколько отрядов геодезистов, главным образом бывших питомцев Навигацкой школы в Москве, всего около 70 человек; он лично составил для них подробную инструкцию, где указывались методы съемки, система астрономического обоснования и давались все необходимые указания. Так, например, в одном из параграфов этой инструкции читаем: «В каждом городе брать по квадранту широту места и от того города идти одною дорогою через разные румбы до межи того уезда». На меже снова надлежало «брать широту квадрантом»; таким образом, в результате этой продуманной системы астрономического обоснования получался каркас из астрономических широтных пунктов и сеть из таких же пунктов, определенных в уездных и безуездных городах; между всеми этими пунктами должны были быть проложены маршрутные ходы.

Яков Вилимович Брюс, один из самых близких сподвижников Петра, всегда принимал самое близкое и деятельное участие во всех его астрономических заплатах и наблюдениях и сам был видным астрономом своего времени. Он организовал и оборудовал первую русскую астрономическую обсерваторию на Сухаревой башне в Москве. Эта обсерватория была снабжена телескопами для наблюдения различных небесных явлений, секторами и квадрантами для измерения высот светил над горизонтом. Для определения времени по звездам Большой и

Малой Медведицы применялись так называемые ноктурналы, а также и другие приборы. Брюс принимал непо-



Я. В. Брюс (1670—1735).

средственное участие в составлении карты огромной территории от Москвы и почти до Малой Азии.

§ 4. Первый период истории русской практической астрономии. Начало периода

Первый период истории полевой практической астрономии в нашей стране связан с освоением зарубежного опыта и с применением его к геодезическому и картогра-

фическому изучению необъятных пространств России. Для начала этого периода характерно приглашение специалистов-иностранцев, что в ту эпоху было обусловлено недостатком своих научных и научно-педагогических кадров. Некоторые из приглашенных иностранцев принимали участие в определении широт и долгот ряда русских городов и внесли большой вклад в дело астрономо-геодезического исследования нашей страны. В это время создается Академия наук (в 1725 г.) и астрономическая обсерватория при ней. Но первыми учителями в навигацкой и других школах, основанных Петром I, и первыми академиками в Академии наук в большей части оказались иностранцы.

Первым преподавателем астрономии, геодезии и математики в Сухаревской навигацкой школе в Москве был англичанин, бывший профессор Абердинского университета Фарварсон, приглашенный Петром I вместе со своими ассистентами Грейсом и Гвином в 1697 г. Фарварсон составил для своих учеников ряд учебников: по астрономии, геодезии, сферической тригонометрии и др.

Первым академиком-астрономом был Делиль (1688—1768), приехавший из Парижа в Петербург в 1726 г. и возвратившийся в Париж в 1747 г. Вскоре по приезде в Петербург он организовал при Академии астрономическую обсерваторию в здании Академии наук на Васильевском острове и был ее первым директором. Обсерватория занимала два верхних этажа. В первом этаже находился стенной секстант, три ньютоновских телескопа, подвижной секстант, глобусы; во втором этаже были размещены две зрительные трубы работы итальянского оптика Капмани, славившегося в то время превосходным качеством своих объективов и окуляров, параллактический инструмент, квадранты, три пендулы (часы с маятником). Обсерватория эта в свое время считалась одною из лучших в Европе.

Делиль пытался организовать градусное измерение по петербургскому меридиану с ответвлением по параллели на Ревель. Несмотря на поддержку правительства, это дело не осуществилось и ограничилось измерением первого в России базиса по льду Финского залива

длиною в 21 км (1737 г.). Делиль совершил путешествие в Сибирь для наблюдения прохождения Меркурия по диску Солнца. По дороге он определил географические координаты нескольких русских городов. Однако для Делиля Россия не была второй родиной, какой она была, например, для Эйлера. Возвращаясь во Францию, он увез с собой материалы своих наблюдений, которые были возвращены в Россию спустя почти сто лет, когда они уже потеряли свое значение.

§ 5. Магницкий, Ломоносов, Красильников, Румовский, Вишневский, Ф. И. Шуберт

Следует, однако, иметь в виду, что первым высшим учебным заведением в России была Киевская духовная академия, открытая еще в 1615 г. Вторым русским высшим учебным заведением того же типа была Славяно-греко-латинская академия, открытая в Москве в 1687 г. Питомцами Московской академии были два замечательных русских ученых, о которых необходимо упомянуть. Хотя они и не были астрономами по своей непосредственной специальности, но оказали большое влияние на развитие и распространение астрономических знаний в нашей стране. Это — Леонтий Филиппович Магницкий (1669—1739) и Михаил Васильевич Ломоносов (1711—1765).

Л. Ф. Магницкий, один из самых выдающихся людей Петровской эпохи, был большим знатоком математики и астрономии. Его знаменитая «Арифметика», вышедшая в 1703 г., была в течение многих лет основным математическим учебником в России. «Арифметика» Магницкого представляла собою энциклопедию основных сведений по начальной математике и практической астрономии. Кроме собственно арифметики, в ней излагались алгебра, геометрия, тригонометрия (плоская и сферическая), описывались армиялярная сфера и системы сферических координат, представляемых различными кругами на небесной сфере, гномон, квадрант, а также объяснялись способы измерения высот Солнца и Полярной звезды, излагались простейшие методы определения ши-

роты и азимута и приводились некоторые необходимые для этого таблицы.

Заслуги М. В. Ломоносова перед русской наукой общезвестны. Мы здесь только упомянем, что в 1761 г. он написал работу о разработанном им новом способе определения азимута из наблюдения звезд в элонгации. Так как развитие способов определения азимута в настоящей работе не рассматривается, то мы и не будем приводить дальнейших подробностей по этому вопросу.

Одним из выдающихся питомцев Сухаревской навигацкой школы был Андрей Дмитриевич Красильников (1705—1773). Он принимал участие в астрономо-геодезических работах, организованных Петром I в двадцатых годах XVIII в., о которых мы уже упоминали выше. Особенно следует отметить его участие во второй экспедиции Беринга в 1733—1743 гг., во время которой он выполнил все астрономические работы и в частности определил 11 пунктов на пространстве от Балтийского моря до Камчатки. При громоздкости инструментов и методов астрономических определений в то время, определение такого числа пунктов, особенно по долготе, следует признать большой заслугой Красильникова. Кроме того, в 1761 г. Красильников принял участие в экспедиции на Камчатку для наблюдения прохождения Венеры по диску Солнца.

Академик С. Я. Румовский (1734—1812) собрал все определения астрономических пунктов, выполненные до 1785 г., и составил сводный каталог географических положений 62 пунктов, опубликованный им в 1786 г. Такого количества определений астрономических пунктов не имела в то время ни одна страна, кроме России. Точность координат, даваемых Румовским в этом каталоге, довольно высока, хотя долгота в большинстве случаев определялась по затмениям спутников Юпитера.

Уже в конце этого периода, т. е. в начале XIX в. обширную деятельность по определению географических координат развернул академик В. К. Вишневский. В течение десяти лет (с 1806 по 1815 гг.) он объездил всю Европейскую часть России — от Мезени и до Эльбруса по широте и от Либавы до Екатеринбурга (нынешнего

Свердловска) по долготе -- и определил широты и долготы около 250 пунктов, причем долготы он определял для 13 основных пунктов по покрытиям звезд Луною



С. Я. Румовский (1734—1812).

и затмениям Солнца, а для определения долгот промежуточных пунктов пользовался двумя карманными хронометрами. Точность его определений уже заметно выше

точности определений первой половины рассматриваемого периода; так, ошибка для широты в среднем получается $\pm 5''$, а для долготы $\pm 2^s$. Вишневский был выдаю-



В. К. Вишневский (1781—1855).

щимся астрономом своего времени; с 1819 г. он состоял первым профессором астрономии Петербургского университета.

Большое значение для того времени имело составление учебников. В связи с этим следует вспомнить о деятельности академика Федора Ивановича Шуберта (1758—1825). Первой изданной им книгой была «Теоретическая астрономия» (на немецком языке) (СПб., 1798), которая по просьбе Лапласа была переиздана во французском переводе в Петербурге в 1802 г. Нас здесь в особенности интересует его второй учебник, трактующий об определении астрономических пунктов (СПб., 1821). Повидимому, этот учебник представлял собою в основном изложение курса практической астрономии, который у Шуберта, начиная с 1800 г., прослушало немало офицеров Генерального Штаба, в том числе К. И. Теннер. Описанные в курсе методы основывались, главным образом, на применении отражательного секстанта, карманного хронометра и $3\frac{1}{2}$ -футовой ахроматической трубы.

§ 6. Астрономические инструменты и инструментостроение в России в XVIII в.

В заключение этой главы остановимся несколько на инструментах, употреблявшихся в то время. В начале первого периода основным инструментом практической астрономии был большой медный квадрант, устанавливаемый по отвесу, с длинной и весьма несовершенной трубой. Применялись также секторы, т. е. секстанты и октанты, сначала с прямыми длинными трубами, а во второй половине периода с зеркалами (так называемые гадлеевские). Примерно в это же время появились и стали входить в употребление морские и карманные хронометры. Для наблюдения затмений спутников Юпитера и покрытий звезд Луною применялись зрительные трубы.

Инструменты покупались и заказывались за границей. Их часто привозили с собою иностранные ученые, приезжавшие в Россию. Однако уже Петр I заботился о том, чтобы наладить отечественное производство точных приборов и инструментов, в том числе и астрономических. Его ближайшими помощниками в этом деле были

Я. В. Брюс и А. К. Нартов (род. в 1680, по другим данным в 1694, ум. в 1756).

Я. В. Брюс был большим знатоком астрономического приборостроения. С ним Петр часто советовался по различным вопросам, касавшимся производства и применения астрономических и других точных инструментов. Когда Брюс в 1713 г. окончательно переехал в Петербург, то в своем доме на Литейной стороне он устроил небольшую оптико-механическую мастерскую, в которой работал специальный «инструментальный художества» мастер Иван Иванович Калмыков, изготовлявший для Брюса различные астрономические инструменты. Брюс принимал непосредственное личное участие в этих работах и достиг в них значительного совершенства.

Когда Брюс в 1726 г. после смерти Петра I вышел в отставку и поселился в своей деревне Глинках (подалеку от Москвы), он получил более широкие возможности для астрономических занятий. Здесь, повидимому, у Брюса был мастер, который делал астрономические и другие инструменты по чертежам и указаниям Брюса, под его непосредственным руководством и при его личном участии. В Ленинграде в Эрмитаже до сих пор еще хранится металлическое вогнутое зеркало довольно больших размеров, на обратной стороне которого вырезана надпись: «Зделано собственным тщанием Графа Якова Вилемовича Брюса 1733 году августа месяца». По свидетельству специалистов, поверхность этого зеркала выполнена с такой тщательностью, которой мог бы позавидовать любой инструментальщик и оптик не только того времени, но, пожалуй, даже и всего XVIII в.

А. К. Нартов был весьма искусным токарем и механиком. Уже после смерти Петра I он много сделал для организации оптико-механической мастерской при Академии наук. В этой мастерской успешно работали выдающиеся оптики братья Беляевы, выпускавшие много инструментов для академических экспедиций и для научных работ академиков.

В № 5 газеты «Санктпетербургские ведомости» от 17 января 1743 года А. К. Нартов поместил объявление:

«Реестр инструментам, которые в инструментальной палате при Академии Наук делаются и по нижесписанной цене продаются». Конечно, этот реестр не был исчерпывающим перечнем приборов и инструментов, которые изготовляли или могли изготовить в академической мастерской брата Беляева, но из него видно, что в числе этих инструментов были зрительные трубы, астролябии с трубой, пивелиры. Можно с уверенностью предполагать, что в мастерской изготовлялись также квадранты, секторы и т. д.

С 1769 г. заведывание академической мастерской перешло в руки выдающегося механика и изобретателя И. П. Кулибина (1735—1818). Он работал в мастерской в течение 30 лет и поднял ее работу на высокий уровень.

Кулибин не только сам был замечательным механиком, но и подготовил многих талантливых учеников. Мастерская с успехом делала всевозможные приборы и инструменты для кабинетов и лабораторий Академии наук, а также снабжала астрономическими и геодезическими инструментами все экспедиции, снаряжаемые Академией в разные концы России. Известны часы «яичной фигуры», сделанные Кулибиным еще в 1767 г., которые соединяли в себе, кроме того, и подвижной календарь, и музыкальную шкатулку, и автоматический театр. Он изготовил астрономическую трубу («перспективу») с объективом в шесть дюймов и составил подробную инструкцию для пользования ею, в которой указано, между прочим, что она дает увеличение в 30 раз, и, следовательно, позволяет свободно наблюдать спутников Юпитера. Он лично изготовил множество инструментов и приборов — гидродинамических, электростатических, физико-механических, оптических, акустических, чертежных, геодезических, астрономических; в числе их были: готвальни, астролябии, телескопы, подзорные трубы, солнечные и иные часы и многое другое, вероятно, также квадранты и секстанты.

В связи с вопросом об инструментах приходится еще раз вспомнить М. В. Ломоносова, а также Л. Эйлера. М. В. Ломоносов живо интересовался академической ма-

стерской и всячески содействовал ее росту и совершенствованию. Кроме того, он много занимался технологией



М. В. Ломоносов (1711—1765).

производства стекла и внес значительные улучшения в процесс производства оптического стекла. Параллельно с этим, работая в области металлургии, он в результате

ряда опытов и проб получил «добрый зеркальный металл», для изготовления больших и малых зеркал к различным оптическим приборам и инструментам.

Известны также работы Ломоносова над различными оптико-механическими приборами и инструментами, как, например, над «ночезрительной трубой», телескопом-рефлектором, рефрактометром и др.

Не довольствуясь работой в академических мастерских и лабораториях, он организовал собственную оптико-механическую мастерскую у себя дома. Здесь его помощником был мастер Алексей Колотошин, которому М. В. Ломоносов поручал самые тонкие и ответственные работы, в том числе и деление кругов. Алексей Колотошин был искусный и опытный мастер; это видно уже из того, что когда астроном Н. И. Понов отправлялся в экспедицию в Иркутск для наблюдения прохождения Венеры по диску Солнца (1761 г.), то «для исправления инструментов и часов астрономических» в состав экспедиции был включен именно Колотошин.

Леонард Эйлер во второй половине XVIII в., занимаясь теорией оптических инструментов, нашел способ для расчета сложных ахроматических линз и полных конструкций ахроматических телескопов и микроскопов. По расчетам Эйлера физик и астроном Эпинус (1724—1802) изготовил в Петербурге первый в мире ахроматический микроскоп. Несколько ранее (в 1762 г.) Эпинус предложил конструкцию астрономического инструмента с так называемой «ломаной» трубой.

Известно также, что оптик Джон Доллонд, вдохновленный первыми теоретическими работами Л. Эйлера по оптике, эмпирическим путем сконструировал ахроматическую призму и, как уже указывалось, в 1757 г. построил первую астрономическую трубу с ахроматическим объективом.

Кроме академической мастерской в Петербурге в 1770 г. были организованы мастерские морского ведомства. Помимо этого для создания и пополнения кадров этих мастерских морское ведомство организовало при Академии Художеств особый класс для обучения «деланию математических инструментов», откуда вы-



Л. Эйлер (1707—1783).

шло много искусных механиков, в том числе Осип Шипорин.

Но, повидимому, мастерские морского ведомства не покрывали всей его потребности в мореходных и других точных инструментах. Известно, что помимо академической и адмиралтейской мастерских, в Петербурге во второй половине XVIII в. работал английский мастер математических и оптических инструментов Франц Морган. Он изготовлял зрительные трубы, теодолиты, астролябии, квадранты, компасы и разные мореходные инструменты, которые поставлял главным образом в Адмиралтейскую Коллегию.

Не только в Петербурге и Москве (где долгое время особой известностью пользовались механики Московского университета), но и в провинции имелись искусные мастера оптико-механического производства. Так, И. П. Кулибин первую половину своей жизни работал в Нижнем Новгороде. Там он сделал и свои знаменитые часы «яичной фигуры», о которых мы упоминали выше. Известный путешественник, академик В. Ф. Зуев (1754—1794) в письме своем из Харькова в Петербург академику И. А. Эйлеру от 27 августа 1781 г. сообщал: «Я видел здесь (в Харькове. — М. В.) одного механика, г. Захаржевского, очень привязанного к своему искусству и хорошо работающего по части всякой механики, но не являющегося безграмотным изобретателем. Он изготовляет астрономические телескопы в 7, 8 и 10 футов, стекла которых еще не вполне чисты, хотя и сделаны не плохо».

О костромском жителе Красицыннике «Отечественные Записки» (май 1820 г.) сообщали, перечисляя его труды, что он изготовил «славный хронометр» своего изобретения, физические и математические приборы для училищ и частных лиц, а именно: «...микроскопы, камеробскуры, гидрометры, компасы, солнечные часы, пантографы, астролябии...».

К 1833 г. получил известность вологодский механик Мясников — изобретатель станка для полировки оптических стекол, изготовлением которых он по всей вероятности также занимался.

§ 7. Итоги первого периода истории полевой практической астрономии в России

Подводя итоги первому периоду истории практической астрономии в нашей стране, мы должны отметить, что за это время Россия в области полевой практической астрономии сумела сделать много. Начав буквально на пустом месте, она в этой области догнала зарубежные страны, усвоила зарубежную науку и зарубежный опыт и применила все это на практике, на своей территории. При этом русские ученые не были простыми подражателями, а вносили много оригинального в свои работы в области практической астрономии. В отношении размаха работ и числа определенных астропунктов Россия к концу XVIII в. даже перегнала другие европейские страны.

Однако в другом отношении Россия отстала от Европы. Достиженные в XVIII в. успехи в области астрономического приборостроения не получили должного развития. Этому препятствовали условия феодально-крепостнической России, которая в технико-экономическом отношении все больше отставала от стран Западной Европы, уже ставших на капиталистический путь развития. Это отставание объясняется общими причинами экономического и политического характера: недостаточным развитием производительных сил, которое задерживалось в условиях самодержавно-крепостнического строя.

Глава III

ВТОРОЙ ПЕРИОД В ИСТОРИИ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ В РОССИИ

§ 1. Вступление

Было бы трудно указать конкретные астрономические события, которые знаменовали бы собою начало второго периода истории полевой практической астрономии в нашем отечестве.

Можно, однако, считать, что это начало совпадает с началом самостоятельной научной деятельности Васи-



В. Я. Струве (1793—1864).

лия Яковлевича Струве в области практической, полевой и фундаментальной астрономии, т. е. со вторым десятиле-

тием XIX в. Именно с этого времени русская астрономия вообще и русская полевая практическая астрономия в частности вступила на путь самостоятельного научного и научно-практического творчества и в дальнейшем уверенно пошла вперед по этому пути.

В. Я. Струве, сын директора гимназии в Альтоне, родился в 1793 г. В 1808 г. он поступил в открытый незадолго перед тем (1802 г.) университет в Дерпте (ныне Тарту), где занимался сначала филологией, а с 1811 г. — математикой и особенно астрономией. В 1813 г. он защитил диссертацию о географическом положении Дерптской обсерватории и получил место астронома-наблюдателя. В это же время он был назначен экстраординарным профессором по объединенной кафедре математики и астрономии и начал читать лекции по астрономии в университете. С 1814 г. Струве вел регулярные астрономические наблюдения на обсерватории, а вскоре началась его деятельность в области полевой практической астрономии. В 1818 г. в Дерптском университете была выделена самостоятельная кафедра астрономии, которую В. Я. Струве занимал до 1839 г., т. е. до перехода на должность директора обсерватории в Пулково. В 1822 г. он приобрел для Дерптской обсерватории меридианный круг работы Рейхенбаха, а через два года — большой 9-дюймовый рефрактор работы Фраунгофера. С помощью этих по тому времени прекрасных инструментов он в течение ряда лет вел меридианные наблюдения и наблюдения двойных звезд, сделавшие его имя известным в ученом мире.

Еще в 1816 г. по инициативе Струве и под его руководством началась триангуляция в б. Лифляндской губернии и тогда же у него возник план более обширного градусного измерения, распространяемого и на остальные прибалтийские губернии. И триангуляции, и градусные измерения удовлетворяли насущной потребности того времени в более точном картографировании страны, и потому уже в 1819 г. план Струве был утвержден, а в 1822 г. начались работы по градусному измерению, «остзейская» дуга которого была закончена в 1831 г.

§ 2. Учреждение Географического департамента, Картографического Депю и Корпуса Военных топографов. Начало работ Теннера. Дуга меридиана Струве—Теннера

Значение картографии для изучения и развития производительных сил страны было в XVIII в. настолько ясно и очевидно, что еще в 1739 г. при Академии наук был создан специальный Географический департамент, который должен был руководить картографическим делом в России. С 1757 г. до 1765 г. Департамент возглавлял М. В. Ломоносов, сумевший и в этой области сделать очень многое для науки и для блага своей Родины.

Военное ведомство также ощущало необходимость в картах для военных целей, а поэтому уже в 1763 г. в составе Генерального Штаба был утвержден специальный штат офицеров, которые должны были заниматься съемкой окраинных губерний. Наконец, в 1797 г. было организовано Картографическое Депю, которое должно было собирать всевозможные картографические материалы и таким образом являлось государственным хранилищем карт и планов.

Однако параллелизм в работе трех учреждений, занимавшихся почти одним и тем же делом, сказывался отрицательно, и поэтому уже в 1800 г. произошло присоединение Географического департамента к Картографическому Депю, а в 1812 г., во время первой Отечественной войны, Депю было присоединено к военному министерству и переименовано в Военно-Топографическое Депю, которое занималось съемками главным образом в западных пограничных районах. В это время выдвинулся незаурядный военный геодезист генерал Карл Иванович Теннер, уже упоминавшийся ранее.

В 1822 г. при Военно-Топографическом Депю был учрежден Корпус Военных топографов, первым начальником которого был назначен генерал Ф. Ф. Шуберт (1789—1865), известный военный геодезист и астроном, сын академика Ф. И. Шуберта, о котором мы упоминали в предшествующей главе.

В 1816 г. Теннеру было поручено проведение триангуляции в бывших литовских губерниях. Вскоре между Теннером и Струве установилась тесная связь и было решено превратить триангуляцию Теннера в градусное измерение, что и было выполнено. Эта «литовская» дуга была закончена Теннером в 1828 г.

В 1830 г. триангуляции Струве и Теннера были соединены. Затем было решено продолжить работы по дуге меридиана и к северу и к югу. Окончательно эта грандиозная работа, в результате которой была определена дуга меридиана длиной в $25^{\circ}20'$, от берегов Северного Ледовитого океана до Дуная, была завершена в 1852 г. Это — первое в мире градусное измерение, столь обширное по размерам и выполненное с такой точностью. На всей дуге было определено 13 астрономических пунктов, на которых с весьма большой точностью определялись широты и азимуты. Методы этих определений в основном были разработаны В. Я. Струве. Эта работа имеет большое значение не только в истории геодезии, но и в истории полевой практической астрономии.

§ 3. Основание Пулковской обсерватории. Ее деятельность в области фундаментальной астрометрии и полевой практической астрономии. Роль и значение Пулковской обсерватории

Тем временем в истории русской, да и мировой астрономии произошло важное событие: основание Главной астрономической обсерватории в Пулкове. Астрономическая обсерватория в Петербурге (над зданием Академии наук), которая, как указывалось в предыдущей главе, в свое время была одной из лучших в Европе, к концу XVIII в. уже устарела как по своему устройству и оборудованию инструментами, так и по расположению в центре большого промышленного города и на берегу большой реки. Поэтому давно уже стали высказываться соображения о переносе ее за город и о постройке новой академической обсерватории. Уже к пятидесятым годам XVIII в. относятся первые проекты устройства новой

обсерватории¹⁾. В 1795 г. астроному-академику С. Я. Румовскому было поручено составить проект переноса академической обсерватории из Петербурга в Царское Село. Проект этот был составлен, но осуществлен не был. Только в тридцатых годах XIX в. вопрос о постройке новой академической обсерватории был решен окончательно; для постройки было выбрано место на Пулковской горе в 15 км от Петербурга.

В 1833 г. была образована специальная комиссия из академиков Х. И. Паррота, В. К. Вишневого, В. Я. Струве и П. Н. Фусса, под председательством большого знатока практической астрономии адмирала А. С. Грейга, которая должна была подготовить все дело, рассмотреть план постройки и оборудования будущей обсерватории, составить проект ее Устава. Уже 15 апреля 1834 г. решение комиссии о плане постройки Пулковской обсерватории было утверждено и директором ее был назначен уже приобретший к тому времени широкую известность В. Я. Струве, избранный незадолго перед тем (в 1832 г.) в академики. Известный архитектор А. П. Брюллов (1798—1877), брат знаменитого художника К. П. Брюллова, составил проект главного здания обсерватории и руководил его постройкой. Закладка Пулковской обсерватории состоялась 21 июня 1835 г. В. Я. Струве принимал непосредственное деятельное участие в создании новой обсерватории, закупал и заказывал для нее оборудование, следил за установкой инструментов, разрабатывал план работы обсерватории и т. д. С 1 января 1839 г. новая обсерватория уже приступила к регулярной работе, а 19 августа того же года состоялось ее торжественное открытие.

Пулковская обсерватория сыграла в истории астрономии огромную роль; в частности, она явилась школой полевой практической астрономии.

Дальнейшая деятельность Пулковской обсерватории, в особенности в течение первых 50 лет ее существования, протекала в плане развития астрометрии и практической

¹ Об этих проектах см. статью В. Л. Ченакала в первом выпуске «Историко-астрономических исследований».

астрономии. Только в восьмидесятых годах в план работ обсерватории была включена также и астрофизика. Но на всех этапах деятельности Пулковской обсерватории работы по фундаментальной астрометрии, являющейся основой звездной астрономии, занимали в ней ведущее место. Их результатом было составление обширных и наилучших по тщательности выполнения и точности каталогов прямых восхождений и склонений больших рядов звезд. Основой их высокого качества является не только применение отличных инструментов, искусство наблюдателей, тщательность и продуманность работы, учет всевозможных систематических погрешностей, но прежде всего система работы, при которой абсолютное определение каждой координаты велось на отдельном специальном инструменте и разными наблюдателями, работавшими независимо друг от друга. Так, прямые восхождения определялись с помощью большого пассажного инструмента, а склонения — большим вертикальным кругом (оба — работы механика Эртеля). Так как при этом выполнялось независимое точнейшее определение всех необходимых постоянных и прежде всего постоянных прецессии, нутации и абберации, то получаемые координаты звезд по справедливости заслуживали наименование абсолютных. Наряду с этим выполнялись также относительные определения координат звезд на меридианном круге работы Ренсольда.

Ряды наблюдений систематически повторялись, примерно, через каждые 20 лет. Пулковские каталоги абсолютных прямых восхождений и склонений звезд эпох 1845, 1865, 1885, 1905 гг. и другие являются и до настоящего времени образцом точности и лежат в основе современных фундаментальных систем звездных положений.

Благодаря этому работы Пулковской обсерватории являются ценным вкладом в сокровищницу точных знаний о вселенной. Однако эти работы в целом выходят за рамки полевой практической астрономии и относятся, как уже было сказано, к области фундаментальной астрометрии. Заметим, забегая несколько вперед, что они имели для русской школы полевой практической астрономии:

и другое значение: этой школе передан «пулковский» стиль работы.

Пулковская обсерватория проводила своими силами работы астрономо-геодезического и экспедиционного характера. С ее основания к ней перешло руководство продолжением градусного измерения по дуге меридиана и руководящее участие в астрономических и геодезических наблюдениях. Силами обсерватории были проведены две большие хронометрические экспедиции 1843 и 1844 гг.: Пулково — Альтона и Альтона — Гринвич, в которых непосредственно участвовали В. Я. и О. В. Струве, Е. Е. Саблер, Е. Н. Фусс и другие. Впоследствии Пулковская обсерватория участвовала в русско-шведском градусном измерении на Шницбергене. Работы на русской части дуги продолжались с 1899 по 1901 г., причем почти все тригонометрические измерения и астрономические определения были выполнены пулковскими астрономами А. С. Васильевым, С. К. Костинским, Б. П. Кудрявцевым, А. Д. Педашенко, А. А. Кондратьевым и др. во главе с директором обсерватории О. А. Баклундом (1846—1916).

Еще в 1842 г. О. В. Струве провел экспедицию в Тамбовскую губернию для определения географических координат ряда пунктов этой и смежных губерний. В 1854 г. под руководством О. В. Струве, при участии его и Е. Е. Саблера, была проведена хронометрическая экспедиция для определения долготы Дерпта.

Пулковская обсерватория выделяла астрономов для участия в экспедициях, организованных другими учреждениями, например, Русским Географическим обществом, и осуществляла научное руководство многими такими экспедициями. Сюда относится первый и притом очень удачный опыт коротких хронометрических рейсов, проведенный в Донской области в 1847 г. А. П. Шидловским и Б. Ф. Леммом под руководством О. В. Струве. Сюда также следует отнести хронометрическую экспедицию 1859 г. в Новгородской и Псковской губерниях, проведенную П. М. Смысловым совместно с военными топографами Большевым и Дмитриевым, по инструкции, составленной О. В. Струве, а также и многие другие экспедиции подобного рода.

Необходимо отметить, что почти все астрономы, сыгравшие ту или иную роль в развитии и усовершенствовании методов полевых определений, прошли школу Пулкова, а сами пулковские астрономы непосредственно принимали большое участие в развитии полевой астрономии.

Подготовка специалистов для выполнения работ в области полевой практической астрономии и геодезии началась до основания Пулковской обсерватории, еще в Дерпте, примерно с 1822 г., т. е. после учреждения Корпуса Военных топографов. Занятиями с прикомандированными офицерами Генерального Штаба и Корпуса топографов для обучения их астрономо-геодезическим работам руководил В. Я. Струве. С основания Пулковской обсерватории задача подготовки астрономо-геодезических кадров перешла к ней.

С 1855 г. при Академии Генерального Штаба было создано особое геодезическое отделение, слушатели которого проходили в Пулкове двухлетний срок обучения. В 1856 г. в Пулкове была построена небольшая учебная обсерватория военного ведомства, снабженная необходимыми инструментами. Преподавание астрономии в Академии Генерального Штаба было поручено профессору Петербургского университета А. Н. Савичу (1810—1883), а практическое обучение офицеров в Пулкове — В. К. Деллену, бывшему с 1840 до 1890 г. астрономом Пулковской обсерватории. Занятия с топографами с 1839 по 1848 г. проводил лично В. Я. Струве, с 1848 по 1854 г. — Е. Е. Саблер, с 1854 по 1858 г. — В. К. Деллен, после чего по 1862 г. П. М. Смыслов, в 1863 г. Ернифельт. В 1863 г. посылка в Пулково офицеров Корпуса Военных топографов прекратилась. Руководство занятиями офицеров Геодезического отделения Академии Генерального Штаба в Пулкове объединялось с должностью профессора этой Академии. Эту должность последовательно занимали В. К. Деллен (1856—1868 гг.), И. Е. Кортацци (1868—1872 гг.), Н. Я. Цингер (1873—1883 гг.) и Ф. Ф. Витрам (1887—1914 гг.).

Сначала время от времени, а начиная с 1898 г. регулярно в Пулково командировались морские офицеры-

гидрографы, окончившие курс Военно-морской академии. В 1901 г. для их занятий по соседству с учебной обсерваторией Академии Генерального Штаба морским ведомством был построен подобный же астрономический павильон.

В Пулковое направляли молодых астрономов для обучения и усовершенствования и многие гражданские учреждения, например, университеты, Межевой институт и другие. Приезжали также ученые из-за границы, оставаясь в Пулкове подолгу для того, чтобы обстоятельно ознакомиться с постановкой работ, в особенности в области фундаментальной астрометрии.

§ 4. История возникновения и развития Межевого института. Его роль и значение в истории полевой практической астрономии в России

Межевой институт, о котором мы только что упомянули, был основан в 1779 г. Первоначально это была Землемерная школа, готовившая техников-землемеров для работ по генеральному межеванию, проводившемуся с 1765 г. В этой школе обучали «арифметике, геометрии, порядочному копированию и украшению планов». Обучение, смотря по успехам в науках, продолжалось от года до двух лет.

В 1819 г. школа была преобразована в Землемерное училище, в котором было четыре класса: «1-й — пригготовительный, 2-й — вышний арифметический, 3-й — геометрический и 4-й — тригонометрический». Срок обучения был увеличен до 4—6 лет, были введены некоторые новые предметы, расширены программы всех предметов, как общеобразовательных, так и специальных. В разделе «тригонометрия» излагалось также «о нахождении долготы и широты данного места», что видно по содержанию «Полного курса чистой математики» штык-юнкера артиллерии Войтховского, изданного в 1798 г. и долго являвшегося одним из основных учебников в училище.

В 1835 г. Землемерное училище было преобразовано в Константиновский межевой институт — закрытое среднее специальное учебное заведение с пятилетним курсом.

Первым директором института был известный писатель С. Т. Аксаков, который до того в течение нескольких лет был инспектором Землемерного училища. Было увеличено число ежедневных учебных часов, расширены программы преподавания математики и некоторых других предметов, введены новые предметы: алгебра, сферическая тригонометрия, физика, геодезия, математическая география, агрономия. Общеобразовательные предметы: русский язык, математика и география — преподавались в течение всего пятилетнего курса так же, как и специальные технические предметы: черчение, рисование и каллиграфия. Геодезия преподавалась в двух старших классах: в предпоследнем классе — «геометрическая съемка, теория черчения гор», а в последнем — «высшая геодезия и проекция карт». Первым преподавателем геодезии и математической географии был военный геодезист А. Н. Мамонтов. Он же преподавал во всех классах черчение и, несколько позже, ситуацию.

С 1844 г. начинается постепенное преобразование Межевого института в высшее учебное заведение с многолетним курсом и с тремя отделениями: общеобразовательным или пригготовительным, землемерным и инженерным. В 1844 г. срок обучения был увеличен до 7 лет, введено преподавание «геодезии или межевания во всем пространстве». Были также учреждены дополнительные курсы по высшей геодезии, астрономии и межевым законам для окончивших курс института со званием младших землемерных помощников и желавших получить квалификацию старших землемерных помощников. Для обеспечения преподавания астрономии, которую начали тогда читать только для нескольких избранных из числа окончивших курс института, было введено преподавание дифференциального и интегрального исчисления. В отчете директора института за 1844—1845 уч. год читаем, что в этом году «воспитанники учились прилежно, сознавая пользу высшего образования». Летом этого же 1845 г. во время практики в первый раз были произведены «определение полуденной линии и составление тригонометрической сети с употреблением теодолита» и, таким образом, было положено начало летней практике по

практической астрономии и высшей геодезии. Преподавателям главных специальных предметов было поручено составление программ и записок по соответствующим предметам.

Преподаватель А. Н. Мамонтов настолько удачно справился с этой работой, что ему была изъявлена «полная благодарность за составленные им записки по геодезии, просмотренные профессором А. Н. Савичем и им одобренные». В просмотре других программ и записок принимал участие проф. Д. М. Перевощиков и др.

В 1845 г. была сделана первая попытка организовать дополнительные курсы для подготовки будущих преподавателей института. С этой целью из числа отлично окончивших институт были выделены: Федор Мейсен, Николай Смирнов, Александр Марквар, Евгений Фогт, Вячеслав Михайлов, Николай Солицев и Илья Дмитриев и направлены в Петербург, где они должны были слушать специальные лекции у академика А. Я. Кунфера по теории и практике магнитных наблюдений и у профессора А. Н. Савича по практической астрономии, а также заниматься в Пулковской астрономии под руководством В. Я. Струве. Однако из них только трое: Мейсен, Смирнов и Дмитриев оказались более или менее подготовленными для слушания этих курсов, остальные были возвращены в Москву. Из первых трех Ф. Мейсен и Н. Смирнов успешно окончили курсы, не раз принимали участие в астрономо-геодезических экспедициях и остались работать в институте в качестве преподавателей специальных предметов.

• Наконец, в том же 1845 г. была построена и оборудована собственная астрономическая обсерватория института в его усадьбе на Старой Басманной улице. План и смету на постройку обсерватории составил строитель Пулковской обсерватории профессор архитектуры А. П. Брюллов, а строил ее под наблюдением и при содействии профессора астрономии Московского университета Д. М. Перевощикова архитектор Тюрин. К декабрю 1845 г. обсерватория была почти закончена и на ней были установлены астрономические часы петербургского мастера Винтергальтера. В следующем, 1846 г., для обсер-

ватории из-за границы и из Пулкова (от пулковского механика Брауера) было получено значительное число астрономических инструментов, в том числе: большой пассажный инструмент, 3 универсала, 2 столовых и 1 карманный хронометр, астрономическая труба, отражательный круг и др.

В 1846 г. во время летней практики воспитанники старшего класса Павел Эймонт, Платон Яковлев и Сергей Александров делали тригонометрическую съемку и, кроме того, под руководством адъюнкта университета А. Н. Драшусова определили долготу и широту Троицкой Лавры (ныне Загорск). В следующем году был сделан опыт организации дополнительных курсов для подготовки будущих преподавателей в Москве при самом институте. А. Н. Драшусов читал лекции по практической астрономии, старший преподаватель математики в Межевом институте А. М. Ламовский — по дифференциальному и интегральному исчислению. На обсерватории института были организованы практические занятия по астрономии, состоявшие главным образом в определении времени большим пассажным инструментом. Слушателями этих курсов были Павел Эймонт, Платон Яковлев, Василий Ширевич, Сергей Александров и Михаил Черневский. Эймонт и Яковлев в 1847 г. под руководством Драшусова приняли участие в экспедиции Русского Географического общества во Владимирскую губернию для определения географического положения 7 городов этой губернии. Это была первая ученая экспедиция, в которой участвовали окончившие курс института. Эймонт, Ширевич и Александров стали впоследствии преподавателями специальных предметов в институте.

Примерно в это же время, т. е. в 1847—1848 гг., Мейсен и Смирнов под руководством генерала М. П. Вронченко и профессора А. Н. Драшусова, по инструкции, разработанной О. В. Струве, проводили астрономо-геодезические работы в Ярославской, Владимирской, Рязанской, Тамбовской и др. губерниях, причем они определили астрономические долготы и широты свыше 70 пунктов. Смирнов в 1851 г. был назначен при институте рсепитором по астрономии.

Преобразование института в высшее учебное заведение, начатое в 1844 г., закончилось в начале пятидесятых годов одновременно с переустройством его на военный лад. Институт получил права перворазрядного учебного заведения; прибавлен был VIII класс, а позднее и IX, возникший из дополнительных курсов. Это был так называемый офицерский класс с 2-летним сроком обучения. Из VIII класса стали выпускать воспитанников со званием межевого инженера.

В 1852 г. в штате института была установлена должность астронома, на которого возлагалось заведывание астрономической обсерваторией и преподавание практической астрономии.

Первым астрономом института был Б. Я. Швейцер (1816—1873), приглашенный в Межевой институт для преподавания астрономии за два года перед тем. Швейцер был учеником В. Я. Струве по Пулкову, где он несколько лет работал как астроном-наблюдатель. Одновременно с работой в Межевом институте Швейцер был адъюнктом астрономии Московского университета, а затем, в 1856 г., продолжая работать в институте, он стал ординарным профессором Московского университета и директором университетской астрономической обсерватории. Швейцер был искусным и неутомимым наблюдателем и целиком отдавался научной и педагогической работе. За годы своего пребывания в институте Швейцер организовал 12 экспедиций, в которых участвовали питомцы института; из них три экспедиции были снаряжены для наблюдения солнечных затмений (1851 г. и 1867 г.), две — для исследования местной московской аттракции (1853, 1858—1863 гг.) и семь — для астрономо-геодезических работ (1854, 1855—1859, 1856—1860, 1860—1861, 1862 гг.). Во многих из этих экспедиций Швейцер принимал непосредственное участие, в других случаях осуществлял общее руководство.

В 1853 г. «офицерский» класс был организован окончательно; первыми слушателями в нем были Дмитрий Рашков, Василий Ларионов, Иван Троицкий, Арсений Усольцев, Александр Смирягин и Яков Лукин. Все они, кроме Лукина, успешно окончили этот класс и прини-

мали участие в экспедициях, а двое из них — Рашков и Троицкий — сделались преподавателями геодезии и астрономии в институте. В 1867 г. Межевой институт снова получил гражданское устройство, но полностью военные порядки в институте были отменены только в 1876 г., так что переходный период продолжался почти девять лет.

В 1873 г. институт перешел в новое помещение по Гороховскому переулку, которое он занимает и по настоящее время. В 1885—1887 гг. на новой усадьбе института была выстроена астрономическая обсерватория взамен прежней на Старой Басманной.

В 1873 г. скончался Б. Я. Швейцер и астрономом института был назначен И. Н. Троицкий, который со времени окончания дополнительного класса был тесно связан с институтом, принимал участие почти во всех его экспедициях, проведенных за это время, а потом был помощником Б. Я. Швейцера и преподавателем математической географии, являвшейся в институте как бы введением в астрономию.

И. Н. Троицкий был прекрасным педагогом, с необыкновенной любовью отдававшимся преподаванию практической астрономии в институте. Он и сам был отличным астрономом-практиком и умел передать своим многочисленным ученикам искусство обращаться с точными астрономическими инструментами, тщательно производить наблюдения и обрабатывать полученные результаты.

И. Н. Троицкий скончался в декабре 1890 г., а в январе 1891 г. место астронома института занял Иван Александрович Иверонов (1867—1916). Он возобновил организацию астрономических экспедиций для исследования местной московской аттракции, прекратившихся при И. Н. Троицком. При этом им самим и молодыми инженерами и студентами института были определены широты и долготы нескольких городов Московской губернии. При Иверонове возобновились и командировки из окончивших курс института в Пулковскую обсерваторию для усовершенствования в практической астрономии. Так, при нем был командирован в Пулково окончивший в 1896 г. Межевой институт К. А. Цветков, который прослушал в 1898—1899 гг. дополнительные курсы и в том же году

был направлен на ледокол «Ермак» для участия в полярной экспедиции адмирала С. О. Макарова. В 1900 г. в Пулково также был командирован Д. Н. Невский, в 1901 г. — И. Д. Чулков, а в 1902 — Ф. Н. Красовский.

В начале 1902 г. И. А. Иверонов перешел на кафедру геодезии Московского сельскохозяйственного института, а с 1-го сентября 1902 г. астрономом института стал К. А. Цветков, деятельность которого на поприще астрономии в значительнейшей своей части относится уже к советскому периоду истории отечественной практической астрономии.

Отметим еще, что в 1899—1901 гг. произошло новое преобразование Межевого института, в результате которого общеобразовательное и частично землемерное отделения были упразднены, интернат закрыт и институт превратился в открытое высшее учебное заведение с 4-летним сроком обучения. Начиная с 1907 г., в институте, так же как и в других высших учебных заведениях нашей страны, была введена предметная система преподавания.

Значение Межевого института в подготовке астрономо-геодезических кадров было велико. Большую роль в его работе сыграла тесная связь с Пулковской обсерваторией, с Петербургским и Московским университетами.

§ 5. Некоторые методологические и методические вопросы

Теперь мы переходим к основному вопросу нашей статьи — развитию способов определения времени и широты и участию в разработке этих способов отечественных ученых.

Запросы, предъявляемые страной к практической астрономии в рассматриваемый период, были связаны с уничтожением в России крепостного права, с постепенным переходом к капиталистической системе хозяйства, с развитием производительных сил страны. Для развития производительных сил необходимы были карты — географические, топографические, административные, экономические и др. Карты были совершенно необходимы

и для обороны страны. Но для составления карт нужны опорные пункты — астрономические и тригонометрические. А для ориентировки триангуляции, для повышения точности окончательных результатов также нужно сочетание тригонометрических и астрономических измерений. Чем большая точность требуется от карты, тем с большей точностью должны выполняться и астрономические определения.

Как уже указывалось, к началу XIX в. в России было определено астрономических пунктов больше, чем в любой другой европейской стране. Но для огромных пространств нашей Родины это было очень мало. К тому же астрономические пункты были в большинстве своем расположены в Европейской части России, и точность их определения была еще невелика. Недостаточное число астропунктов, их невысокая точность и полное отсутствие тригонометрической сети в России того времени приводили к тому, что все картографические материалы XVIII и начала XIX вв. оказывались лишь картами первого приближения, а жизнь требовала с каждым десятилетием все более и более точных карт.

Малое число астропунктов и невысокая точность определений зависели от громоздкости и примитивности используемых инструментов и от несовершенства применяемых методов. Конечно, инструменты постепенно совершенствовались. К началу рассматриваемого периода астролябии, секторы, громоздкие и неудобные квадранты совсем исчезли; вместо них появились повторительные круги, отражательные секстанты и призмозеркальные круги, затем переносные инструменты, уже несколько напоминающие подобные инструменты современных типов: альтазимуты, теодолиты, универсальные инструменты, переносные пассажные инструменты. Однако и эти инструменты по большей части еще были тяжеловесны и громоздки, и все еще недостаточно точны. Хотя некоторые механики уже начали применять при изготовлении разделенных кругов делительные машины, но качество делений еще оставалось далеко не удовлетворительным.

Что касается методов определения времени и широты, то до самого конца первого периода они сводились

к измерению абсолютных зенитных расстояний звезд или Солнца близ первого вертикала, или, соответственно, близ меридиана. Однако известно, что измерение зенитных расстояний светила всегда сопровождается большими случайными и, в особенности, систематическими ошибками, частью имеющими инструментальный характер, частью зависящими от окружающей среды, от психо-физиологических особенностей наблюдателя и от других причин. К инструментальным ошибкам относятся: ошибки делений круга, ошибка верньера, ошибка в оценке совпадения штрихов при отсчете по верньеру, «рэн», ошибка наведения на штрих в микроскоп-микрометре, ошибка эксцентриситета, гнутые, ошибка в месте зенита, ошибка в поправке за уровень, составляющаяся в свою очередь из ошибки в цене деления уровня, ошибки в отсчетах по концам пузырька уровня, ошибка вследствие «запаздывания» уровня и т. д.

Из других ошибок наибольшее значение имеет ошибка при учете рефракции, а также ошибка наведения на звезду. Многие из инструментальных ошибок уменьшаются по мере совершенствования инструментов и улучшения их качества, другие в той или иной степени исключаются при целесообразном расположении наблюдений, но полностью освободиться от всех ошибок, сопровождающих измерение зенитных расстояний, не представляется возможным. Поэтому, когда возникла задача повышения точности астрономических определений, научная мысль, естественно, направилась на поиски таких методов определения, которые не были бы связаны с измерением зенитных расстояний и отсчитыванием по кругам. Такие методы в последнее время иногда называют «точными методами практической астрономии». В настоящее время известен уже ряд таких методов, а именно: определение времени с помощью наблюдения прохождения звезд через меридиан или близкий к меридиану вертикал; определение широты с помощью наблюдения прохождений звезд через первый или близкий к первому вертикал; определение времени из наблюдения двух различных звезд на одном и том же зенитном расстоянии; определение широты из наблюдения двух звезд на одном и том же зенитном

расстоянии; совместное определение времени и широты с помощью наблюдения ряда пар звезд на соответствующих высотах; совместное определение времени и широты из наблюдения серии звезд на одном и том же зенитном расстоянии и, наконец, определение широты с помощью измерения микрометром малой разности зенитных расстояний двух звезд в меридиане.

Все эти способы были разработаны в течение XIX и XX вв.; русские и советские астрономы принимали очень большое участие в их разработке.

§ 6. Определение времени пассажным инструментом.

Способ Деллена. Способ Гедеонова

Переходим теперь к краткому рассмотрению истории возникновения и развития каждого из перечисленных выше (а также и некоторых других) способов астрономических определений по отдельности.

Мы уже упоминали, что переносный пассажный инструмент, благодаря сравнительной простоте своей конструкции и второстепенной, вспомогательной роли в нем разделенных кругов, ранее других переносных инструментов достиг относительной степени совершенства. Поэтому понятно, что приступая около 1816 г. к геодезическим и связанным с ними астрономическим работам, русские астрономы остановились для выполнения наиболее точных из них именно на переносном пассажном инструменте. Для определения времени они часто применяли уже достаточно разработанный к началу XIX в. так называемый «классический» способ наблюдения прохождений звезд через вертикальные нити в поле зрения трубы пассажного инструмента, установленного по возможности точно в меридиане, с наблюдением ряда близэкваториальных звезд при двух положениях круга инструмента и с обязательной перекладкой трубы при наблюдении близполюсной звезды. Следует заметить, что эти же наблюдения довольно часто использовались и для определения азимута. С этой целью в меридиане выставлялась марка или мира, на которую делалось достаточ-

ное число наведений при каждом определении времени, и азимут которой получался, таким образом, непосредственно из обработки определений поправки часов. Затем направление на марку связывалось с направлением на местный предмет путем многократного измерения угла между маркой и предметом, выполняемого отдельно или во время угловых измерений на пункте.

Применение классического способа определения времени пассажным инструментом в меридиане встречает, однако, затруднение в том, что ярких звезд, близких к полюсу, очень мало. Поэтому было предложено наблюдать при определении времени пассажным инструментом всегда одну и ту же звезду, а именно Полярную. Таким образом появился «способ определения времени пассажным инструментом в вертикале Полярной». Его идея была впервые высказана П. Ганzenом (1795—1874) и им же была дана первоначальная теоретическая трактовка этого способа. Основную разработку, теоретическую и практическую, этого способа выполнил В. К. Деллен в двух своих статьях «Определение времени посредством переносного пассажного инструмента в вертикале Полярной», напечатанных под одним и тем же заглавием в Записках Военно-топографического отделения в 1864 и 1878 гг. (т. 25 и 36). Способ ввиду этого получил название «способа Деллена». Идея его заключается в следующем. Сначала инструмент наводят на Полярную, замечая момент наведения по хронометру, поправка которого определяется. Затем, не поворачивая инструмент по азимуту, переводят трубу через зенит, наводят на подходящую звезду в южной стороне неба и замечают по рабочему хронометру момент прохождения звезды через вертикал Полярной. Полный цикл состоит из двукратного наблюдения Полярной и наблюдения прохождений четырех южных звезд при двух положениях круга инструмента. Строгие формулы очень сложны, и потому предпочтительнее вести обработку по методу последовательных приближений.

В дальнейшей разработке способа принял участие его автор В. К. Деллен, который с 1885 по 1897 гг. составлял и издавал «Эфемериды звезд для определения вре-

мени и азимута помощью переносного пассажного инструмента, установленного в вертикале Полярной» на каждый год.

Астроном обсерватории Одесского университета Е. Э. Блок (1846—год смерти неизвестен) составил вспомогательные таблицы для способа Деллена и издал их в 1875 г.

Профессор астрономии Варшавского университета И. А. Востоков (1840—1898) опубликовал работу «Об определении времени пассажным инструментом, установленным в вертикале Полярной звезды» (Варшава, 1887), в которой он излагает некоторые свои предложения, ведущие, по его мнению, к усовершенствованию способа. Профессор астрономии Казанского университета М. А. Ковальский (1821—1884) также напечатал статью о способе Деллена, в которой он предложил очень удобные для вычисления формулы.

Способ Деллена в течение ряда лет довольно часто применялся на практике. Однако он обладает довольно существенным недостатком — сложностью и громоздкостью вычислений. От этого недостатка свободен способ определения времени пассажным инструментом из наблюдений в меридиане северных и южных звезд попарно. Идея такого способа была высказана Н. Я. Цингером (1842—1918) в 1880 г. В том же году военным геодезистом Д. Д. Гедесоновым (1854—1908) была выполнена подробная теоретическая и практическая разработка этого способа, который и получил наименование способа Гедесонова.

Сущность способа Гедесонова заключается в том, что наблюдают прохождения через меридиан двух по возможности близких к зениту звезд, одной к северу и другой к югу от зенита, перекладывая ось в лагерьях после наблюдения каждой такой пары. Полный присм составляет, таким образом, наблюдение четырех звезд: двух северных и двух южных при двух положениях круга инструмента. Обычно наблюдают две такие четверки, изменяя при этом в каждой четверке порядок чередования положений круга. Если, например, первая четверка наблюдалась в порядке EW, то вторую следует наблюдать

в порядке WE. Большим достоинством способа является не только то, что он избавляет от необходимости наблюдения прохождений через меридиан близполюсных звезд, но и то, что здесь требуется сохранение неизменности азимута инструмента лишь в течение сравнительно небольшого промежутка времени, около получаса, тогда как при классическом методе определения (с близполюсной звездой) эта неизменность должна выдерживаться в течение $1\frac{1}{2}$ —2 часов.

Из совокупности наблюдений каждой четверки выводится одно независимое значение поправки хронометра. При этом для каждой звезды при помощи основной формулы пассажного инструмента в меридиане составляется одно уравнение с 3 неизвестными (искомой поправкой хронометра и двумя величинами, характеризующими погрешности установки и юстировки инструмента). Совокупность четырех уравнений, написанных для каждой четверки, решается очень удобным упрощенным способом, предложенным Геденовым, причем после исключения остальных неизвестных непосредственно находится искомая поправка хронометра u . Способы Геденова и Деялена до настоящего времени находят некоторое применение в астрономо-геодезической практике, в особенности в северных районах нашей страны.

§ 7. Определение широты пассажным инструментом. Способ В. Я. Струве

Для определения широты пассажный инструмент должен быть установлен в первом вертикале. Пассажный инструмент под названием «Instrumentum» или «Machina aequinoctialis», т. е. «равноденственный инструмент», был установлен в первом вертикале еще в 1704 г. Олафом Рёмером на его Тускуланской обсерватории в сельской местности близ Копенгагена. На этой обсерватории было только два инструмента: упомянутый «Instrumentum aequinoctialis» и «Rota meridianae», т. е. меридианный круг. Оба эти инструмента были установлены под углом 90° друг к другу на трех каменных столбах, так что средний из них служил одновременно опорой обоим инструментам. равноденственный инструмент, как пока-

зывает само название, предназначался для наблюдения Солнца в моменты восхода и захода в дни весеннего и осеннего равноденствий с целью наилучшего определения моментов равноденствий и положений равноденственных точек. Однако в действительности он едва ли применялся для этой цели, так как благодаря некоторым дефектам своей конструкции и неудачной установке он не обладал достаточной для этого устойчивостью.

По соображениям, которые были нами указаны выше, В. Я. Струве и К. И. Теннер в своих астрономо-геодезических работах с 1826 г. применяли пассажный инструмент также и для определения широты. Общая теория пассажного инструмента вообще и пассажного инструмента в первом вертикале, в частности, к этому времени в основных чертах уже была создана. В. Я. Струве подробно разработал (теоретически и практически) способ определения широты пассажным инструментом в первом вертикале в нескольких вариантах. Если поправка хронометра известна и инструмент установлен точно в первом вертикале, а коллимация его равна нулю, то, заметив момент T прохождения через первый вертикал какой-либо близкой к зениту звезды и зная прямое ее восхождение α и склонение δ , можно написать известные из сферической астрономии соотношения:

$$\operatorname{tg} \varphi = \operatorname{tg} \delta \sec t \quad \text{и} \quad t = T + u - \alpha,$$

где φ — искомая широта, а t — часовой угол звезды при прохождении через первый вертикал. Очевидно, при известных α , δ и u легко найдется широта φ .

Если известен только ход хронометра, а инструментальные погрешности весьма малы, но точно неизвестны, то В. Я. Струве рекомендует такой порядок наблюдения. Наблюдают околосенитную звезду, у которой $\delta < \varphi$ в восточной части первого вертикала на нескольких нитях первой половины сетки, затем перекладывают ось и при другом положении круга, также на востоке, наблюдают звезду на тех же нитях (только в обратном порядке). Далее переводят трубу через зенит и в западной части первого вертикала снова наблюдают звезду на тех же нитях, наконец, еще раз перекладывают ось и наблюдают

звезду на западе все на тех же самых нитях. В. Я. Струве дает очень простые формулы, которые позволяют благодаря двойной перекладке инструмента во время наблюдения вычислить широту независимо от неизвестных погрешностей инструмента. При этом нет необходимости также знать расстояние боковых нитей, на которых наблюдалась звезда, от средней нити, и даже поправка хронометра может быть известна только приближенно. Если нет подходящей звезды, достаточно близкой к зениту, то В. Я. Струве рекомендует выбрать четыре более далекие от зенита звезды (но не дальше 15°) и наблюдать их в следующем порядке. При первом положении инструмента наблюдают первую звезду на востоке, затем вторую на западе; далее, после перекладки оси наблюдают третью звезду снова на востоке при втором положении круга инструмента и, наконец, при этом же положении, четвертую звезду на западе. И для этого случая В. Я. Струве дает удобные формулы для вычисления широты, причем попутно из подобных наблюдений могут быть определены также и постоянные инструмента.

Если пассажный инструмент установлен очень устойчиво на солидном основании, обеспечивающем его неподвижность в течение длительного промежутка времени, если его коллимационная погрешность мала и отличается большим постоянством и, кроме того, известны с достаточной точностью расстояния боковых нитей от средней и поправка хронометра, то В. Я. Струве применял следующий простой и удобный порядок наблюдений. Выбрав для наблюдения ряд подходящих звезд, он каждую из них наблюдал сначала на востоке, а потом на западе при одном и том же положении круга. Затем, уже на другой день после перекладки инструмента, тот же ряд наблюдений снова повторялся, но при другом положении круга и т. д. Формулы для вычисления в этом случае также очень просты; влияние же коллимации исключается в среднем из результатов наблюдений двух смежных дней, выполненных при двух различных положениях инструмента.

Способ Струве применялся при астрономо-геодезических работах примерно до конца рассматриваемого пе-

риода, в особенности в тех случаях, когда требовалось определить широту возможно точнее, или когда нужно было с наибольшей точностью определить разность широт двух точек.

Необходимо отметить, что астроном Московского института И. А. Иверонов, о котором мы уже упоминали в этой главе, определяя в 1892 г. широты некоторых городов б. Московской губернии, применил способ Струве, причем разработал оригинальную программу наблюдения и вывел соответствующие формулы. Порядок наблюдения, принятый И. А. Ивероновым, был следующий: наблюдение прохождения выбранной звезды через все нити сетки в восточной части первого вертикала при первом положении круга инструмента; перекладка оси; наблюдение прохождения звезды через все нити сетки в западной части первого вертикала при втором положении круга инструмента.

§ 8. Разработка В. Я. Струве способов астрономических определений с применением универсального инструмента.

Способ В. Я. Струве для определения времени по азимутам звезд

Хотя наблюдения с помощью переносного пассажного инструмента дают прекрасные результаты, но применение его в полевых условиях всегда связано с некоторыми затруднениями. Необходимо заботиться о достаточно солидной установке инструмента, обеспечивающей его устойчивость и неизменность его положения (в особенности по азимуту) на сравнительно продолжительный срок, до двух часов, а иногда и дольше. Самая установка инструмента в меридиане или, соответственно, в первом вертикале, должна выполняться с возможной тщательностью и требует часто довольно много времени и пристального внимания наблюдателя. Производство наблюдений, а в способе Деллена и их обработка, также обычно отнимают у наблюдателя много времени. Поэтому, как только несколько улучшилось качество универсальных инструментов (в особенности качество делений кругов), В. Я. Струве и другие русские астрономы снова стали

применять их для полевых астрономических определений.

Большой заслугой В. Я. Струве в этом отношении является то, что им были тщательно пересмотрены все способы астрономических определений с помощью универсального инструмента и, можно сказать, заново разработаны в таком именно виде, в каком они применяются и теперь. Главное внимание он обратил на то, чтобы самым расположением и организацией наблюдений освободиться от всех возможных источников систематических ошибок, исключить их влияние на окончательный результат, получаемый после обработки всего ряда наблюдений. В основу этой разработки им был положен принцип симметрии в расположении наблюдений. Отсюда вытекало требование распределения наблюдений поровну при двух положениях круга инструмента; наблюдение попарно северных и южных звезд при определении широты по зенитным расстояниям и восточных и западных — при определении времени, на приблизительно одинаковых зенитных расстояниях по обе стороны от зенита. Сюда же относится перестановка вертикального лимба через 30 или 15° между каждыми двумя приемами и другие аналогичные мероприятия, повышающие точность окончательного результата.

Способ определения азимута направления на земной предмет с помощью измерения горизонтального угла между Полярной и земным предметом, который и сейчас еще всюду применяется в таком именно виде, как его отработал в свое время В. Я. Струве, долгое время так и назывался способом Струве. Здесь также характерным является симметрическое чередование наведения на земной предмет и на Полярную, перестановка горизонтального лимба после каждого приема, требования, чтобы накладной уровень во все время наблюдений постоянно оставался на горизонтальной оси, чтобы наблюдения выполнялись при двух положениях этого уровня на оси и при двух положениях круга инструмента.

Очень часто при определении азимута универсальным инструментом по Полярной В. Я. Струве (а по его примеру и другие астрономы того времени), как и при ис-

пользовании пассажного инструмента, выставлял на небольшом расстоянии от места наблюдения азимутальную марку и определял непосредственно по Полярной азимут направления на марку, а затем надлежащими угловыми измерениями между маркой и сигналом определял и азимут направления на сигнал. Такой прием имел двойное значение. Во-первых, он освобождал наблюдателя от влияния условий видимости сигнала, находящегося обычно на значительном расстоянии, и, во-вторых, он давал ему возможность иметь всегда под руками очень удобный земной ориентир, азимут которого был определен с весьма большой точностью.

Когда в 1826 г. астрономические наблюдения на дуге меридиана продвинулись к северу в более высокие широты, то оказалось, что способ определения времени по зенитным расстояниям западных и восточных звезд дает недостаточно точные результаты. Причина тому — слишком медленное движение звезд по высоте даже в первом вертикале и близ него.

Тогда В. Я. Струве разработал способ определения времени по азимутам звезд, также носящий его имя. Идея способа заключается в том, что сначала наблюдают Полярную, а затем несколько южных звезд, затем снова Полярную и снова несколько южных звезд и т. д., заканчивая весь этот цикл наблюдением Полярной. При наблюдении каждой звезды замечают несколько раз моменты прохождения звезды через среднюю вертикальную нить, делают отсчеты по горизонтальному кругу и накладному уровню, который все время должен находиться на горизонтальной оси. Наблюдения должны выполняться равномерно при двух положениях инструмента и при двух положениях накладного уровня.

Обработка наблюдений может быть выполнена по методу последовательных приближений. Сначала с приближенно известной поправкой выводят азимут Полярной и определяют место юга на горизонтальном круге, затем с этим приближенным местом юга получают азимуты южных звезд, а по этим азимутам вычисляют искомую поправку часов или хронометра. Вычисления для второго приближения повторяют снова, или пользуются для

получения окончательного результата методом дифференциальных поправок.

Такое определение времени удобно выполнять одновременно с определением азимута змного предмета или, в частности, азимутальной марки. Если же азимут марки уже определен с достаточной точностью, то определение времени по азимутам звезд получается особенно просто, так как в этом случае вместо наведений на Полярную делают наведения на марку и таким образом сразу получают азимуты южных звезд в моменты наблюдений, и без всяких последовательных приближений находят поправку хронометра. В. Я. Струве считал, что определение времени по азимутам одной звезды в высоких широтах дает большую точность, чем определение по зенитным расстояниям 8—10 звезд в тех же условиях.

Этот способ определения времени в высоких широтах применяется и в настоящее время.

§ 9. Способ равных высот одного и того же светила

Мы уже отмечали выше, что улучшение и усовершенствование инструментов не устраняет недостатки способа измерения зенитных расстояний, а только несколько их уменьшает. Поэтому вопрос о замене метода измерения абсолютных зенитных расстояний другим более точным методом продолжал оставаться актуальным. Таким более точным методом, безусловно, оказался метод равных или, как часто говорят, соответствующих высот.

Идея способа равных высот в его частном виде, а именно, в применении к определению времени по одному и тому же светилу, например, по какой-нибудь звезде, или, в особенности, по Солнцу, была известна очень давно, так что невозможно указать, когда и кем она была в первый раз высказана. На практике способ определения времени по соответствующим высотам Солнца или какой-нибудь яркой звезды тоже применялся с давних пор. Наблюдения производились сначала с помощью астролябии, квадранта или сектора (секстанта), затем с помощью отражательных инструментов и повторительных кругов и, наконец, при помощи теодолитов и универ-

салов. Но характерно, что уже с давних пор для этого способа конструировались и применялись особые, специальные инструменты. Так, уже около 1660 г., а может быть и раньше, было в большом употреблении «солнечное кольцо», которое в конце XIX в. было снова введено в практику С. П. Глазенапом (1848—1937), вначале в виде солнечного треугольника, а потом почти в своем первоначальном виде солнечного кольца, и поэтому стало хорошо известно русским астрономам, как любителям, так и профессионалам.

В 1689 г. и позднее Олаф Рёмер пользовался для наблюдения звезд придуманным им специальным инструментом, названным «Perpendicularum correspondentiū». Инструмент этот представлял собою железную штангу с острым крюком для подвешивания инструмента наверху и тяжелым грузом (утолщением) внизу; посередине штанги с ней было соединено железное кольцо, к которому прикреплялись две (или более) довольно легкие трубы. В поле зрения каждой трубы было натянуто восемь горизонтальных нитей и одна вертикальная.

Благодаря очень тяжелому нижнему утолщению каждая труба, будучи поставлена на определенное зенитное расстояние, при любом повороте всего инструмента около острия верхнего крюка сохраняла это зенитное расстояние неизменным.

Между 1720 и 1740 гг. в Англии и Франции довольно часто применялся специальный «инструмент для соответствующих высот», вертикальная ось которого устанавливалась точно по отвесу; так что зенитное расстояние трубы не менялось при поворачивании инструмента по азимуту.

Однако способ равных высот в таком виде обладал одним весьма существенным недостатком, благодаря которому он не мог получить широкого распространения. Легко показать, что поправка часов этим способом получается тем точнее, чем дальше от меридиана и ближе к первому вертикалу наблюдается светило на востоке и на западе. Но при соблюдении этого условия между наблюдениями на востоке и наблюдениями на западе проходит значительный промежуток времени, порядка

нескольких часов. Это уже само по себе является большим неудобством и вызывает непроизводительную затрату времени. Кроме того, за промежуток времени в несколько часов могут произойти заметные изменения как в самом инструменте, так и в окружающей среде, благодаря которым не только может оказаться нарушенным основное условие способа, т. е. равенство высот на востоке и на западе, но и могут совсем не состояться вторые наблюдения вследствие перемены погоды. Таким образом время и труд, затраченные на наблюдения, могут оказаться бесполезными. От этого недостатка свободен способ равных высот при наблюдении двух или большего числа звезд.

Переходим теперь к рассмотрению способа равных высот при условии наблюдения двух различных звезд.

§ 10. Определение времени по способу равных высот двух звезд. Способ Цингера

Идея способа определения времени по соответствующим высотам двух различных звезд, повидимому, впервые была высказана Мопертюи (1698—1759). В первом издании своей «Мореходной Астрономии», вышедшем в 1743 г., он рассматривает этот вопрос в задаче XVIII. Но прошло почти 40 лет, прежде чем высказанная им идея обратила на себя внимание. В 1780 г. Келер (Дрезден), повидимому, независимо от Мопертюи, предложил способ определения времени по наблюдениям двух звезд, восточной и западной, строго на соответственных высотах, но при этом только для частного случая, когда склонения обеих звезд равны. Келер рассматривал вопрос чисто теоретически, не перенося его на практическую почву. Вскоре Таммерланд (Швеция) в своей диссертации «Способ нахождения точного времени из наблюдения равных высот различных звезд» (1785—1787 гг.) дал полное теоретическое решение задачи в самом общем случае. Около того же времени этим способом занимались Геннерт, который привел решение задачи Мопертюи, а также Деламбр (1749—1822) и Ольберс (1758—1840). Однако все они интересовались этим спо-

собом с чисто теоретической стороны и не пытались даже применить его на практике. Это часто объясняют трудностью подбора подходящих пар звезд, удовлетворяющих условиям способа. Но, думается, более существенной причиной является то, что применявшиеся в тот период астрономические инструменты: квадранты и секторы, отражательные мореходные инструменты, т. е. секстанты и призмозеркальные круги, в весьма малой степени могли обеспечить выполнение основного условия способа — полного равенства высот обеих звезд, — и вообще были очень неудобны для такого рода наблюдений. Столь же важное значение имело и то обстоятельство, что во Франции, Швеции, Германии и т. д. не было еще потребности в разработке подобного способа вследствие малого объема астрономо-геодезических работ в этих странах.

Только во второй половине XIX в. военный геодезист, в то время адъютант-астроном Пулковской обсерватории Н. Я. Цингер, полностью разработал этот способ как в теоретическом, так и в практическом отношении. В опубликованной им в 1874 г. работе «Об определении времени по соответствующим высотам различных звезд» он исследовал наивыгоднейшие условия способа, вывел очень удобные формулы для вычисления эфемерид и для обработки наблюдений. Кроме того, он рассмотрел влияние суточной абберрации, изменения зенитного расстояния и других погрешностей систематического характера и дал формулы для введения необходимых поправок в наблюденные моменты прохождений. Но что особенно важно, Цингер составил список 160 пар звезд, который, вместе с рядом вспомогательных таблиц, облегчал составление рабочих эфемерид для использования этого способа.

Автор предусматривал два способа наблюдений. Первый из них связан с перестановкой трубы через одно или несколько наименьших делений вертикального лимба. Этот способ, однако, является лишним источником погрешностей вследствие неизбежной ошибки установки нитрих. Поэтому Цингер предложил другой способ — натягивать в фокальной плоскости трубы сложную сетку из 5—7 горизонтальных нитей и 1—2 вертикальных, и

наблюдать прохождения обеих звезд через все горизонтальные нити сетки, не изменяя установки трубы по высоте. Такой способ наблюдения дает, конечно, более точные результаты и потому особенно рекомендовался авто-



Н. Я. Цингер (1842—1918).

ром. В настоящее время это — единственный способ, который применяется на практике. В указанной работе Н. Я. Цингер привел все необходимые примеры вычисления эфемерид и обработки наблюдений в нескольких вариантах.

Н. Я. Цингер проделал большие ряды пробных наблюдений (всего 58 пар). Из них 19 пар наблюдались

на вертикальном круге Репсоляда, в поле зрения трубы которого было натянуто только три горизонтальные нити, при этом делалась перестановка трубы по высоте через 8'. Затем в этом же инструменте были натянуты дополнительные нити, так что получилась сетка из шести горизонтальных нитей, и наблюдалось еще 27 пар. Наконец, наблюдения 12 пар были выполнены на малом универсальном инструменте Эртеля, со слабым увеличением ($26\times$) и вообще плохого качества. Во всех трех случаях, как это следует из подробного анализа, проведенного автором, получились очень хорошие результаты, а во втором случае даже отличные.

На основании теоретического исследования и проведенных опытных наблюдений Цингер сделал ряд практических указаний, которые и до сего дня не утратили своего значения. На стр. 6 своей статьи он пишет, что целью его работы было: «...дать все необходимые средства для удобнейшего применения способа на практике, а именно, облегчить выбор надлежащих пар звезд и исполнение как подготовительных, так и окончательных вычислений». Цель эта, несомненно, была полностью достигнута.

Работа Цингера была оценена по достоинству. Разработанный им способ, получивший название способа Цингера, быстро снискал себе всеобщее признание и с каждым годом находил все более и более широкое применение в астрономо-геодезических работах в нашей стране, а, в особенности, при экспедиционных работах Корпуса Военных топографов.

Дальнейшая разработка способа в целях его усовершенствования и облегчения его использования началась вскоре после первых применений его на практике и была прежде всего направлена на увеличение числа пар и на сокращение объема эфемеридных вычислений.

Здесь, прежде всего, следует назвать работу И. Е. Кортацци (1837—1903), директора Морской астрономической обсерватории в Николаеве, бывшего перед тем адъютантом Пулковской обсерватории и профессором Академии Генерального Штаба (с 1868 по 1872 гг.). Он в 1891 г. издал брошюру под названием: «Вспомогательные

таблицы для вычисления местных рабочих эфемерид для определения времени по способу Цингера» (Харьков, 1891). К 160 парам, подобранным Цингером, он присоединил еще 26, составленных им самим, и для всех 186 пар составил вспомогательные таблицы, аналогичные таблицам Цингера, но более простые.

Вскоре аналогичную работу опубликовал Ф. Ф. Витрам, астроном Пулковской обсерватории и профессор Академии Генерального Штаба, под названием «Вспомогательные таблицы для определения времени по соответствующим высотам различных звезд» (Петербург, 1892). Витрам довел число пар до 200 и еще более упростил таблицы для вычисления рабочих эфемерид.

Дальнейшим крупным шагом вперед в этом направлении было составление готовых рабочих эфемерид пар. Первую такую работу выполнил военный геодезист Н. О. Щеткин (1860—1927), который составил «Эфемериды звезд для определения времени по способу проф. Н. Цингера», изданные Генеральным Штабом в 1902 г. Эфемериды эти вычислены Н. О. Щеткиным по только что упомянутым «Вспомогательным таблицам» Витрама для всех содержащихся там 200 пар, составленных последовательными совместными усилиями Цингера, Кортацци и Витрама. Они расположены по зонам через каждые 2° , начиная с 40° и до 60° северной широты. Устройство этих таблиц настолько просто, что для подготовки к наблюдениям не требуется никаких вычислений, кроме простого интерполирования.

Эту работу продолжил астроном П. Н. Долгов. Он составил эфемериды, полное название которых: «Таблицы эфемерид звезд для определения времени по соответствующим высотам (по способу проф. Цингера) для зоны от 59-го до 71-го градуса сев. широты» (издание Переселенческого Управления, Петроград, 1915). Эфемериды эти содержат 190 пар звезд из числа прежних пар, и еще 22 новые пары, составленные самим автором. Устройство их в основном сходно с устройством таблиц Щеткина, хотя и сделаны некоторые небольшие улучшения.

Интересно остановиться на причинах появления работы П. Н. Долгова. Со времени выхода в свет «Эфемерид» Н. О. Щеткина способ Цингера стал широко применяться при всевозможных астрономических работах и притом не только астрономами военного ведомства, как это было по преимуществу вначале, но и астрономами гражданских ведомств. Положительную роль в этом отношении сыграло включение способа Цингера в программу преподавания практической астрономии в Межевом институте и в университетах, и, в особенности, выход в свет брошюры профессора К. А. Цветкова: «Способы определения времени и широты по соответствующим высотам звезд» (Пособие для слушателей Константиновского Межевого Института, Москва, 1911). В частности, способ Цингера применялся и при астрономических работах в Сибири, организованных в середине первой четверти XX века под общим руководством профессора Ф. Н. Красовского (1878—1948) Переселенческим Управлением. Исполнителями этой работы были Ф. Н. Красовский, П. Н. Долгов, А. И. Петренко и другие межевые инженеры. То обстоятельство, что район этих работ постепенно продвигался к северу и, наконец, перешагнул через 60° параллель, и явилось причиной появления эфемерид Долгова, так как на этой параллели уже кончалась область применения эфемерид Щеткина.

Следует отметить, что хотя работа Н. Я. Цингера вскоре после ее выхода была переведена на немецкий язык, но способ Цингера мало применялся за рубежом, хотя и получил теоретическое признание.

Дальнейшая работа по развитию и усовершенствованию способа Цингера относится к советскому периоду истории полевой практической астрономии и будет изложена позднее.

§ 11. Определение широты по способу равных высот двух звезд. Способ Певцова

Идея способа определения широты по соответствующим высотам двух звезд возникла одновременно с идеей аналогичного способа определения времени и появилась

в уже упомянутой выше «Мореходной Астрономии» Мопертюи. Мопертюи рассматривает этот вопрос в задаче XVII. Некоторые авторы (Геннерт, Кестнер) впоследствии упоминали о задаче Мопертюи, не делая, как и сам автор идеи, никаких попыток испытать способ на практике. Первую такую попытку сделал Бейтлер на Митавской астрономической обсерватории. Он провел небольшую предварительную теоретическую разработку способа, подобрал четыре пары звезд, и в октябре 1787 г. произвел с помощью квадранта 44 наблюдения этих пар. Результат, полученный им в среднем из всех этих наблюдений, отличался, как потом оказалось, от действительной широты Митавской обсерватории только на $2''{,}3$, что, конечно, для квадранта можно считать вполне удовлетворительным.

После этого в течение 90 лет не было сделано никаких дальнейших попыток практического применения способа, хотя теоретически он не был совсем забыт. Так, в 1795 г. он очень кратко излагается у Боннсенбергера в его «Руководстве по географическому определению мест», где в примечании упоминается о наблюдениях Бейтлера, а также и у некоторых других авторов.

Только в 1877 г. профессор Харьковского университета И. И. Федоренко (1826—1888) применил способ равных высот к определению широты Харьковской астрономической обсерватории. Эти наблюдения описаны в его брошюре «Способ околомеридиональных и равных высот звезд по обе стороны от зенита». Федоренко не исследовал способа теоретически. Он подбирал в пару южные и северные звезды как можно ближе к меридиану (безразлично, по одну сторону от меридиана или по разные). Поэтому из 57 его наблюдений в 42 случаях пары оказались невыгодные. В среднем из 53 наблюдений (четыре были отброшены) широта получилась со средней квадратичной ошибкой $\pm 0''{,}085$. Наблюдения Федоренко, произведенные с вертикальным кругом Репсольда, с одной стороны, показали большую точность способа и, с другой, — выяснили значительные практические неудобства: наблюдения исключительно околомеридианных звезд.

В начале и в середине восьмидесятых годов этим способом практически занимались военный геодезист П. А. Миончинский на Урале и киевский астроном В. И. Фабрициус (1845—1895). Однако все эти работы



М. В. Певцов (1843—1902).

имели результатом не более как предварительную разработку способа, сначала с теоретической, а в последние годы XIX в. главным образом с практической стороны.

Полную основную разработку способа выполнил географ, астроном и военный геодезист М. В. Певцов (1843—1902), преподаватель географии в Омском

кадетском корпусе, путешественник и исследователь. Он совершенно независимо от всех своих предшественников оригинально теоретически разработал способ, а затем в 1884 и 1885 гг. в Омске, где он в это время жил и работал, провел значительные ряды пробных наблюдений. Эти исследования изложены им в статье: «Об определении географической широты по соответственным высотам двух звезд», напечатанной в Записках Русского Географического общества (т. XVII, № 5, Петербург, 1887) и в виде оттиска отдельной брошюрой.

В этой статье Певцов прежде всего излагает сущность способа, выводит основную формулу для вычисления широты и преобразует ее в нескольких вариантах. Затем он тщательно исследует наивыгоднейшие условия и приходит к выводу, что звезды, составляющие пару, должны быть расположены по разные стороны от зенита, но по одну сторону от меридиана, в одинаковых от него удалениях, не превышающих 30° . Последнее заключение подтверждено автором не только теоретическими расчетами, но и специальными пробными наблюдениями. Далее, он исследует влияние всевозможных источников ошибок, а именно: неточного равенства высот обеих звезд, вызываемого изменением рефракции, несовершенством уровня, неточностью отсчитывания по уровню и т. д.; ошибок координат звезд; влияния суточной абберрации; изменения личной ошибки наблюдателя и др. На основании своих исследований и опыта пробных наблюдений он делает целый ряд очень ценных замечаний и указаний, которыми мы и сейчас продолжаем руководствоваться. В статье Певцова даются все необходимые дифференциальные формулы для введения различных поправок. Подробно поясняется подбор пар звезд и составление рабочей эфемериды, а в приложении также приводится рабочий список подходящих звезд и ряд вспомогательных таблиц, облегчающих эфемеридные вычисления.

Для испытания способа Певцовым был произведен в течение двух лет большой ряд наблюдений (35 пар). Результаты оказались превосходными и позволили автору сделать заключение, что одна пара, наблюдавшаяся по его способу, дает такую же точность, как 10 пар звезд,

наблюдавшихся по способу зенитных расстояний (в меридиане), или четыре определения широты малым переносным пассажным инструментом, установленным в первом вертикале.

Особо приходится отметить, что М. В. Певцов первый обратил внимание на важность надежного скрепления уровня с трубой и впервые в России предложил и подробно описал в своей статье такое устройство уровня, которым мы в общих чертах пользуемся и сейчас.

Статья Певцова обратила на себя внимание астрономов. Предложенный им способ стали называть способом Певцова и вскоре начали применять на практике. Уже в следующем, 1888 г., военный геодезист Шмидт применил, как ловинку, способ Певцова без всяких предварительных эфемеридных вычислений. Он определил этим способом в южной части Акмолинской области широты пяти пунктов из наблюдения 7 пар, подобранных «на глазок» тут же в поле, у инструмента.

В 1889 и 1890 гг. военные геодезисты Гладышев и Назарьев в Уссурийском крае и в Забайкалье таким же способом определили восемь пунктов, а в 1891—1893 гг. военный геодезист П. П. Кульберг и директор Морской обсерватории в Николаеве И. Е. Кортацци в Крыму определили восемь пунктов крымской триангуляции, применив при этом для определения времени способ Цингера. Одновременно с этим способ Певцова был применен для определения широты обсерваторий и для изучения изменчивости широт в связи с колебаниями земных полюсов. Профессор Харьковского университета Г. В. Левицкий (1852—1917) в 1890 г. определил способом Певцова широту Харьковской астрономической обсерватории. И. Е. Кортацци вновь определил широту этой обсерватории в 1891 г.; при этом точность наблюдений была такова, что ему удалось обнаружить изменение широты обсерватории. Астроном Варшавской обсерватории В. Э. Эренфейхт с 1890 по 1893 г. провел длинный ряд наблюдений специально с целью изучения изменения широты этой обсерватории и получил результаты, представляющие интерес для исследования вопроса об изменении широт. Н. О. Щеткин с целью изучения и

усовершенствования способа Певцова в 1892 г. проделал на Пулковской обсерватории под руководством профессора Ф. Ф. Витрама большую исследовательскую и наблюдательскую работу. Астроном Юрьевской обсерватории Э. Г. Шенберг в 1910 г. для сравнения способа Певцова с другими способами определения широты и выяснения возможности применения этого способа для изучения изменения широт проделал аналогичную работу и из 131 наблюдения пар Певцова получил широту Юрьевской обсерватории с вероятной ошибкой $\pm 0''.02$.

При практическом применении способа Певцова тотчас дали себя почувствовать два существенных недостатка этого способа: сложность и утомительность вычислений, связанных с обработкой наблюдений, и трудность подбора пар звезд и громоздкость эфемеридных подсчетов. Вместе с практическим применением началась и дальнейшая разработка способа, имевшая целью, прежде всего, устранение или, по крайней мере, смягчение этих недостатков.

Певцов в своей статье дает формулу для $\lg \varphi$ в обычном нелогарифмическом виде, а также приводит ее к виду, удобному для логарифмического вычисления с помощью введения двух вспомогательных углов; при этом он предлагает вести вычисления по семи- или шестизначным таблицам логарифмов по отдельности для каждой нити. Г. В. Левицкий (1890 г.) предложил производить вычисление полностью только для средней нити, а для боковых нитей вывел дифференциальную формулу, правда, довольно сложную. Кроме того, он считал более удобным вводить поправку за уровень не в моменты, а в окончательный результат. Н. О. Щеткин в 1892 г. вывел более удобные дифференциальные формулы для вычисления широты по наблюдениям на боковых нитях. Здесь приходится отметить, что эти его формулы попали в печать раньше, чем были опубликованы самим Щеткиным (в 1924 г.). Они были приведены Ф. Ф. Витрамом в его статье «О приискании звездных пар для определения широты по соответствующим высотам», напечатанной в 1898 г., и притом без указания фамилии автора, т. е. Н. О. Щеткина. Еще более удобные формулы для

вычисления широты по наблюдениям на боковых нитях были даны военным геодезистом А. М. Бенашвили в его статье «Определение широты по соответствующим высотам двух звезд», напечатанной в Записках Военно-топографического Управления Главного Штаба в 1903 г. (т. X). Эти формулы применялись довольно долгое время, пока не были заменены более удобным способом вычисления, о котором будет сказано в следующей главе.

Другим путем пошел И. Е. Кортацци. Он предложил (в 1891 г.) вычислять не широту непосредственно по ее тангенсу, а малую разность $(\varphi - \delta)$ в секундах, где $\delta = (\delta_x + \delta_s)$. Он вывел соответствующую формулу для этого вычисления и предложил выполнять его с шестизначными таблицами для каждой нити. Так же поступал и В. Э. Эренфейхт; он для вычисления той же разности дал свою формулу, по которой можно вести вычисления с пяти- или четырехзначными таблицами. Он, кроме того, пользовался приближенными дифференциальными формулами в тех случаях, когда наблюдения каждой звезды продолжались не более $6''$. Но хотя он в статье «О наблюдениях равных высот для определения широты Варшавы с 1890,5 по 1893,5 г.» и говорил о преимуществах своего метода вычислений и удобства своих приближенных формул, но они не получили дальнейшего распространения. Только Э. Г. Шенберг пользовался (1910 г.) приемом Эренфейхта, но дал, однако более точные и более удобные дифференциальные формулы.

В дальнейшей разработке этого способа принял деятельное участие и его автор М. В. Певцов. В 1899 г. он опубликовал вторую статью под тем же заглавием. Эта вторая статья написана по тому же плану, как и первая, но с гораздо большей полнотой и подробностью. Она содержит целый ряд дополнений и усовершенствований, в том числе и весьма существенных. Так, он дает логарифмическую формулу для вычисления широты в гораздо более удобном и компактном виде. Далее он приводит дифференциальные формулы Г. В. Левицкого и, кроме того, выводит упрощенные формулы для случая, когда звезды, составляющие пару, близки к меридиану. Наибольшее внимание он уделяет второму недостатку

способа — трудности подбора пар. С целью устранения этого недостатка и сколь возможного облегчения применения способа на практике он, пользуясь небесным глобусом больших размеров, подобрал подходящие пары звезд для пояса земной поверхности между параллелями 35 и 65° северной широты через каждые $30'$ по широте и через $20''$ по времени, т. е. по три пары в 1 час звездного времени для каждой зоны или по 72 пары на все часы суток для всей зоны. Так как получилась 61 полуградусная зона, то М. В. Певцов подобрал всего 4392 пары. Эта работа имела, конечно, очень большое значение. Насколько вопрос подбора пар привлекал тогда внимание астрономов, видно из того, что уже И. Е. Кортацци (в 1891 г.) предлагал свой особый способ подбора звездных пар для рассматриваемого способа. На эту же тему и почти одновременно с работой М. В. Певцова появилась уже упоминавшаяся нами статья Ф. Ф. Витрама «О приискании звездных пар», в которой он предлагает для этой цели довольно удобный графический метод, основанный на пользовании звездной картой в полярной стереографической проекции и накладываемой на нее специальной диаграммой, вычерченной на кальке. Аналогичный графический метод, но только более удобный, предложил также профессор А. Я. Орлов (1880—1954).

Вопрос о подборе пар был полностью разрешен военным геодезистом И. И. Селиверстовым, составившим и издавшим в 1912 г. «Эфемериды звезд для определения широты по соответственным высотам (по способу Певцова)». Эти эфемериды, охватывающие пояс земной поверхности от $39^\circ 45'$ до $59^\circ 45'$ северной широты и занимающие 4 объемистых тома, расположены по полуградусным зонам. Пары, до 300 и свыше для каждой зоны, были подобраны автором по составленной им в зенитальной проекции Постеля звездной карте; общее число пар около 12 000. Эфемериды дают для каждой пары ряд величин, необходимых для расчетов, связанных с подготовкой к наблюдениям, и при этом сводят эти расчеты к небольшому числу простых арифметических действий, в основном с двухзначными и частью с трехзначными числами, отнимающих у наблюдателя всего несколько минут

времени. Эфемериды Селиверстова вместе с упоминавшейся выше брошюрой К. А. Цветкова о способах Цингера и Певцова, вышедшей в свет почти одновременно с эфемеридами, весьма содействовали широкому внедрению способа Певцова в практику астрономических определений в нашей стране.

§ 12. Астрономические инструменты и инструментостроение в России в течение второго периода истории полевой практической астрономии

В § 5 этой главы мы упоминали уже, что в самом начале рассматриваемого периода были в большом ходу повторительные круги, но они, однако, вскоре совсем вышли из употребления. Одновременно с ними довольно часто применялись отражательные секстанты и, несколько позднее, призмозеркальные круги; во вторую половину рассматриваемого периода эти инструменты применялись значительно реже, главным образом тогда, когда либо требовалась меньшая точность, либо не представлялась возможность использовать более точные инструменты, например, в путешествиях. Основными инструментами данного периода следует, несомненно, считать переносные пассажные инструменты, астрономические теодолиты и универсальные инструменты, затем, с середины периода, вертикальные круги и в конце периода также зенит-телескопы. Инструменты эти главным образом покупались или заказывались за границей, но частью также изготовлялись и в России.

Хотя в 1800—1801 гг. мастерские Академии наук и мастерские морского ведомства, о которых упоминалось в предыдущей главе, прекратили свое существование, но уже в 1811 г. была учреждена механическая мастерская при Квартирмейстерской части военного министерства. Первым начальником этой мастерской был Корнелий Рейсих. В 1821 г. она была расширена и стала именоваться «механическим заведением Главного Штаба». Эта мастерская с самого начала успешно изготовляла все геодезические и астрономические инструменты для военного ведомства. В подтверждение этого приводим случай.

о котором В. Я. Струве рассказывает, хотя и по другому поводу, в первом томе «Дуги меридиана». Когда в 1814 г. директор Зеебергской обсерватории астроном Линденау сообщил генерал-квартирмейстеру Волконскому проект измерения северной дуги меридиана на берегу Белого моря, Волконский одобрил это предложение. Но оно не было осуществлено, так как между Линденау и Волконским «относительно одного пункта возникло несогласие мнений». Линденау ставил условием, чтобы все наблюдения производились инструментами работы Рейхенбаха в Мюнхене, а Волконский настаивал на том, чтобы инструменты были заказаны в Петербурге. Так как в Петербурге в это время не было никаких других мастерских, кроме мастерской Квартирмейстерской части, а начальником этой части был как раз генерал Волконский, то нет никаких сомнений, что он имел в виду заказ необходимых инструментов именно в этой мастерской.

Механическое заведение Генерального Штаба в том или ином виде просуществовало до самого конца рассматриваемого периода: в нем в разное время изготовлялись различные астрономические и геодезические инструменты, в том числе астрономические теодолиты и универсальные инструменты, отражательные секстанты, нивелир-теодолиты и т. д. В конце периода здесь изготовлялись, главным образом, инструменты для топографических съемок, и производился ремонт всевозможных инструментов.

С самого основания Пулковской обсерватории, т. е. с 1839 г. в ее штате была предусмотрена должность учебного механика, и была организована небольшая механическая мастерская, в обязанности которой входил ремонт инструментов обсерватории и вообще текущий уход за ними, конструирование и изготовление новых инструментов и отдельных деталей и приспособлений к ним, в соответствии с уставом и планом работ обсерватории.

Первым пулковским ученым механиком был Ю. В. Порт, ученик В. Я. Струве по Дерпту, который очень успешно справлялся со всей этой работой. Он также изготовлял различные вспомогательные инструменты и приборы, как, например, испытатели уровней (экзми-

наторы) и многое другое. Его преемником был механик Гербст. Он, между прочим, известен изготовлением нескольких переносных пассажных инструментов оригинальной конструкции. Инструменты эти имеют вертикальную ось вращения и полный горизонтальный круг, так что для наблюдения могут быть легко установлены в любом вертикале. Однако такой поворот может быть осуществлен только в том случае, если верхняя часть инструмента несколько приподнята над нижней; если же верхняя часть опущена, то благодаря очень большому трению пассажный инструмент этого типа обладает очень большой устойчивостью по азимуту.

С 1845 по 1866 г. механиком Пулковской обсерватории был Г. К. Брауэр (1816—1882), искусный мастер и талантливый конструктор точных физических и астрономических приборов и инструментов. Он, однако, в 1866 г. покинул Пулково и открыл в Петербурге собственную мастерскую. В 1846 г. он сделал астрономический теодолит для астрономической обсерватории Межевого института; примерно в 1859 г. он сконструировал и изготовил специальный штатив для большого вертикального круга Репсольда, а в 1863 г. — пассажный инструмент по заданию В. К. Деллена со специальной так называемой делленовской подставкой, наконец, в 1881 г. — универсальный магнитный теодолит по заданию директора Главной физической обсерватории акад. Г. И. Вильда. В Пулкове преемником Брауэра был Г. А. Фрейберг-Кондратьев, известный тем, что он очень удачно построил большой пулковский зенит-телескоп (с 1899 по 1904 г.). Он строил также малые переносные зенит-телескопы очень удобной конструкции с ломаной трубой и другие астрономические инструменты. Уже в преклонном возрасте он перешел на работу в Полтавскую обсерваторию, где и оставался до конца своих дней. В Пулкове его сменил В. А. Мессер, скончавшийся в Ленинграде во время блокады в Великую Отечественную войну.

Были в Петербурге и частные мастера и мастерские. Так, часовых дел мастер Винтергальтер делал астрономические часы, так называемые регуляторы. Один экземпляр таких часов с маятником с биметаллической

компенсацией был приобретен Межевым институтом для астрономической обсерватории еще в 1845 г. В 1848 г. техник Воткей организовал мастерскую геодезических инструментов, которая просуществовала до 1912 г. О мастерской Г. К. Брауэра, открывшейся в 1866 г., мы уже упоминали. В 1877 г. открылось оптическое производство механика Урлауба. В 1905 г. при Обуховском заводе были организованы оптико-механические мастерские. Первым руководителем их был А. Л. Гершун, а консультантом профессор, впоследствии академик А. Н. Крылов (1863—1945). С 1914 г. руководство перешло к С. И. Фрейбергу. Следует также отметить заслуги академика И. В. Гребенщикова (1887—1953), благодаря усилиям которого в 1916 г. был основан первый оптико-механический завод и в нашей стране почти накануне Великой Октябрьской социалистической революции возникло производство оптического стекла.

В Москве тоже работали отдельные механики и механические мастерские. Так, в 1840 г. возникла фирма Швабе. Вначале это был небольшой магазин, при котором была оборудована маленькая мастерская для сборки инструментов, поступавших из-за границы в разобранном виде. Но постепенно эта мастерская увеличивалась и к 1880 г. превратилась в фабрику геодезических инструментов, на которой работало до 100 человек. К 1910 г. число рабочих увеличилось до 260. Фабрика эта существовала до Великой Октябрьской социалистической революции.

В сороковых годах XIX в. в Москве работал механик Шперлинг. Так, например, ему в 1843 г. была заказана межевым ведомством и Межевским институтом нормальная астролябия по особому образцу. В начале XX в. пользовался известностью механик астрономической обсерватории Московского университета М. М. Козлов.

Кроме фабрики Швабе, в Москве во второй половине периода, ближе к его концу, существовали и другие фабрики геодезических инструментов: Таубера и Цветкова, Трылдина, а также мастерская Громова. Однако в Москве, насколько нам известно, не было налаженного производства астрономических переносных инструментов типа универсального, пассажного или зенит-телескопа. Из

других городов следует упомянуть Минск и Варшаву. В Минске уже в начале XIX в. «средней руки чиновник» Орест Иванович Малафеев занимался конструированием и изготовлением оптических инструментов. В 1827 г. он открыл оборачивающую систему, которую принято называть системой Порро, независимо открывшего ее несколько лет спустя.

В Варшаве в 1899 г. Гинсберг организовал «фабрику оптических снарядов», более известную под сокращенным названием «ФОС», которая славилась хорошим качеством выпускаемых ею геодезических инструментов. Однако она просуществовала недолго и в 1912 г. прекратила свою деятельность. Ее оборудование было приобретено оптическими мастерскими Обуховского завода. В Варшаве, примерно в те же годы, существовала еще геодезическая фирма Герлах, которая занималась, повидимому, только сборкой инструментов из готовых частей, получаемых из-за границы.

Все упомянутые выше мастерские, фабрики и отдельные мастера ни в коем случае не покрывали потребности страны не только в астрономических инструментах, но даже и в геодезических. Поэтому приобретение инструментов за границей имело место то в большей, то в несколько меньшей степени в продолжение всего рассматриваемого периода. Однако петербургские и в особенности московские фабрики и мастерские имели то важное для развития отечественного инструментостроения значение, что они содействовали подготовке высококвалифицированных кадров искусных механиков и оптиков и тем подготовили будущий расцвет астрономо-геодезического инструментостроения в советский период.

§ 13. Итоги второго периода истории полевой практической астрономии в России

Каковы же итоги второго периода истории полевой практической астрономии в нашем отечестве?

Самое главное и самое существенное — это возникновение и плодотворная деятельность самостоятельной отечественной школы полевой практической астрономии. Эта

школа создавалась благодаря содружеству и совместной работе Пулковской обсерватории, Корпуса Военных топографов и представителей гражданской астрономии, в том числе Межевого института, Московского, Петербургского и других университетов и университетских обсерваторий.

Роль и значение этой школы в развитии и разработке методов определения времени и широты, а также и других методов астрономических определений исключительно велика. Достаточно напомнить, что к заслугам школы относится разработка всех рассмотренных выше способов, а именно: способов Струве, Деллена, Геденова, Цингера, Певцова и др.

Главная заслуга в создании школы принадлежит Пулковской обсерватории и основателю школы В. Я. Струве. Другие деятели в этой области были или непосредственными учениками В. Я. Струве по Дерпту, как, например, В. К. Деллен, или в особенности по Пулкову, как Б. Я. Швейцер, или учениками его учеников, как, например, Н. Я. Цингер, который после Струве и Деллена долгое время был общепризнанным главою школы.

Многие деятели этого периода были офицерами Корпуса Военных топографов, главным образом из числа военных геодезистов, окончивших геодезическое отделение Академии Генерального Штаба. Некоторые из них, например, П. М. Смыслов, И. Е. Корсаки, Н. Я. Цингер и другие были вместе с тем астрономами Пулковской обсерватории, благодаря чему связь между Пулковской обсерваторией и астрономо-геодезической практикой становилась все глубже и прочнее.

Для этой школы была характерна также широкая практическая деятельность в области полевой астрономии. В этом отношении рассматриваемый период отмечен большими достижениями. Точность и быстрота определения астропунктов повысилась во много раз по сравнению с предыдущим периодом. Это было в основном следствием применения более совершенных инструментов и новых более точных и в то же время более простых методов, разработанных школой. Число астропунктов, определенных в течение этого периода, тоже было очень велико.

Намечавшееся еще в предыдущий период разделение астропунктов по точности на основные и промежуточные в течение второго периода окончательно оформилось. Теперь стали различать астропункты I класса, связанные главным образом с тригонометрическими работами, и астропункты II класса, или экспедиционные, служившие опорными при глазомерных и полуйнструментальных съемках. Пунктов основных и первоклассных было определено свыше 150, пунктов экспедиционных — примерно, до 5000.

В этом отношении наибольшая заслуга принадлежит Корпусу Военных топографов, так как им выполнено не менее $\frac{3}{4}$ всей этой работы. Впрочем, трудно, да и вряд ли необходимо точно разграничить долю участия в этой работе военных и гражданских астрономов. В работах, организованных в разное время Пулковской обсерваторией, участвовали и офицеры Корпуса топографов и университетские астрономы. В свою очередь в работах военного ведомства принимали участие и пулковцы, и представители университетской астрономии, и межевые инженеры; в экспедициях, организованных Русским Географическим обществом, и в работах межевого ведомства также принимали участие астрономы других ведомств и т. д.

Общее число определенных астропунктов, приведенное нами, несомненно, очень велико, но, однако, бросается в глаза огромное преобладание именно экспедиционных пунктов и сравнительно малое число основных и первоклассных. Это, очевидно, было обусловлено совершенно недостаточным развитием у нас тригонометрических сетей, в особенности по сравнению с громадной территорией нашей страны.

Здесь следует также отметить высокое качество наблюдательной работы русских астрономов-практиков, в особенности военных. Их искусство и высокая точность получаемых ими результатов были признаны также и за рубежом. Так, например, все астрономические определения на градусном измерении по 52-й параллели не только в пределах России, но и за границей были поручены нашим военным геодезистам, Э. И. Форшу и

И. И. Жилинскому, и были выполнены ими весьма успешно.

Сюда же относится факт, отмеченный астрономом ГАИШ Я. П. Гореловым. В своей работе «Долгота Московской обсерватории ГАИШ при МГУ» (М., 1950), он пишет: «Любопытно заметить, что астрономы нашей страны с давних пор определяют долготы точнее, чем астрономы других государств. Это видно из таблицы поправок различных долготных определений, полученных Альбрехтом в 1904 г. при выравнивании европейских долгот. Поправки к долготам, полученным русскими астрономами, малы и лишь изредка достигают нескольких сотых долей секунды времени, в то время, как поправки к долготам, полученным астрономами других стран, обычно составляют несколько сотых, но доходят до одной-двух десятых секунды».

Характерна в этом отношении работа русских геодезистов Кремлякова, Булаевского и других на русской станции Международной Службы широты в Чарджуе. Хотя зенит-телескоп этой станции был меньших размеров и меньшей оптической силы, чем на других станциях Международной Службы широты, но наблюдения, полученные в Чарджуе, не уступали, а иногда даже и превосходили по точности (по свидетельству возглавлявших эту службу иностранных ученых) наблюдения, выполненные на других международных широтных станциях.

Что касается инструментального дела вообще и изготовления астрономических переносных инструментов в частности, то здесь, как мы видели, были некоторые достижения, по сравнению с предыдущим периодом, но в этом отношении мы попрежнему отставали от зарубежных стран. Причины такого отставания понятны. По существу, это были те же причины, что и в предыдущий период, которые указывались раньше. Царское правительство не было заинтересовано в развитии промышленности вообще и оптико-механической промышленности в частности. Эта промышленность могла развернуться только в эпоху индустриализации страны на основе завоеваний Великой Октябрьской социалистической революции.

Глава IV

СОВЕТСКИЙ ПЕРИОД ИСТОРИИ ПОЛЕВОЙ ПРАКТИЧЕСКОЙ АСТРОНОМИИ

§ 1. Высшее Геодезическое управление и Государственный институт геодезии и картографии и их работы в области полевой практической астрономии

Событием, с которого начинается советский период истории полевой практической астрономии, и притом событием большой исторической важности, является, бесспорно, декрет Совета Народных Комиссаров от 15 марта 1919 г., подписанный В. И. Лениным, в котором он с гениальной точностью и ясностью определил цели и задачи советской геодезии и картографии, а тем самым и тесно связанной с ними полевой практической астрономии. Как известно, этим документом было декретировано учреждение Высшего Геодезического управления, на которое было возложено исполнение основных геодезических, картографических и полевых астрономических работ и контроль за исполнением таких же работ другими ведомствами. Высшее Геодезическое управление явилось таким образом первой крупной гражданской геодезической организацией, объединяющей в своих руках дело геодезического изучения и картографирования нашей страны. Оно немедленно приступило к практической деятельности. Первым начальником Высшего Геодезического управления был профессор геодезии Межевого института С. М. Соловьев (1863—1923), но вскоре его сменил известный геодезист М. Д. Бонч-Бруевич (род. в 1870), который с самого начала принимал весьма деятельное участие в организации нового геодезического учреждения. Высшее Геодезическое управление несколько раз в течение последующих лет преобразовывалось и переносилось, продолжая все с большим и большим успехом развивать и расширять свои работы. Сначала оно существовало самостоятельно, затем перешло в ведение Высшего Совета Народного Хозяйства и стало называться Главным Геодезическим комитетом, потом Главным Геодезическим управлением. Несколько позднее оно было объединено с Геологическим

Управлением Наркомтяжпрома и было названо Главным Геолого-гидро-геодезическим управлением. Затем оно перешло в ведение Народного Комиссариата внутренних дел. Наконец, оно снова было реорганизовано и выделено в самостоятельное ведомство и стало называться Главным Управлением геодезии и картографии.

Деятельность Геодезического управления развивалась весьма успешно. Не входя в подробности, мы отметим только, что триангуляционные, астрономические, топографические и другие геодезические работы к настоящему времени получили колоссальный размах. Астрономические работы выполнялись в трех направлениях: 1) определение основных долготных пунктов (сначала в содружестве с Пулковской обсерваторией, а в последнее время силами ЦИИИГАиК); 2) определение пунктов I класса, связанных с триангуляцией; 3) определение экспедиционных пунктов, которые должны были служить опорными при мелкомасштабных съемках с целью получения карт первого приближения. Общее число астропунктов, определенных за все протекшие годы, очень велико и достигает нескольких тысяч.

Другой весьма важной стороной деятельности Управления было составление и издание инструкций для астрономических наблюдений, которые, так же как и издаваемые им инструкции по другим видам работ, постепенно стали обязательными для всех ведомств. Самая первая инструкция по астрономическим работам, еще очень краткая, но содержащая все необходимые основные указания, была составлена весной 1926 г. Она называлась: «Программа наблюдений при астрономических определениях на базисах первоклассной триангуляции» и содержала 10 пунктов, из которых последний посвящен астрономическим определениям на базисах II класса. Инструкция была утверждена профессором Ф. Н. Красовским, который был в эти годы заместителем начальника Управления и председателем Научно-технического Совета.

Эта «Программа» была напечатана в 1930 г. в «Известиях Главного Геодезического управления» (т. III, отд. 2) как приложение к научно-техническому отчету астронома А. В. Кожевникова «Астрономические определения на кондах Челябинского и Хвалынского базисов в 1926 г.»

а до этого сообщалась астрономам, отправляющимся на работы, в рукописи.

Уже в 1928 г. была издана первая подробная инструкция для астрономических определений на триангуляции I и II классов, составленная комиссией под председательством Ф. Н. Красовского, в которую входили К. А. Цветков, О. Г. Дитц, П. Н. Долгов и А. В. Кожевников. Инструкция эта уже содержала 79 отдельных пунктов и ряд приложений (на 75-ти страницах), в которых были приведены примеры на вычисления, наставления различного рода, вспомогательные таблицы и т. п.

Уже через четыре года понадобилось новое издание инструкции. Была создана специальная комиссия под председательством проф. К. А. Цветкова из представителей от Института геодезии и картографии (К. А. Цветков, И. А. Казанский, В. Г. Митин), от Главного Геодезического управления (А. В. Кожевников, П. Н. Долгов, Л. Б. Менцанский, П. П. Башарин, М. Н. Северов, И. Ю. Пранис-Праневич) и от 7-го Управления Штаба РККА (Г. Р. Федоров, А. В. Мазас), которая практически заново переработала всю инструкцию. Эта инструкция была издана в 1932 г. и утверждена постановлением Госплана от 12 апреля 1932 г., как «обязательная для всех ведомств и учреждений, ведущих топографо-геодезические работы». Это второе издание инструкции, как и первое издание 1928 г., касалось астрономических определений на триангуляции I и II классов. Оно содержало 87 пунктов и приложения на 86 страницах.

В 1934 г. была издана «Инструкция для определения опорных астрономических второклассных пунктов», составленная К. А. Цветковым, А. В. Кожевниковым и П. П. Башариным, под редакцией К. А. Цветкова, также утвержденная Госпланом СССР, как обязательная для всех ведомств. Инструкция издания 1934 г. содержала 70 пунктов и приложения на 43 страницах. С изданием и утверждением этих двух инструкций ведущее и руководящее значение Главного Геодезического управления было окончательно закреплено.

Обе эти инструкции регулировали и направляли работу астрономов-практиков Советского Союза почти

в течение 10 лет и только к 1942 г. назрела потребность в новом их пересмотре и переиздании. При этом было решено отработать новую классификацию астрономических пунктов и объединить обе последние инструкции, учтя опыт и запросы астрономической практики за прошедшие годы. Эта работа была выполнена И. Ю. Пранис-Праневичем. Затем новая инструкция была рассмотрена комиссией, в которую входили от Военно-Топографического Управления А. К. Максимов, Б. С. Кузьмин, А. В. Мазаев и Г. И. Кузьминов и от ГУГК А. М. Вировец, А. В. Рытов и А. Ф. Томилин. В результате всей этой работы в 1942 г. под редакцией проф. К. А. Цветкова была издана «Инструкция по астрономическим определениям пунктов I, II, III и IV классов», которая содержала 142 параграфа и приложения на 123 страницах. Эта инструкция была снова пересмотрена и с небольшими изменениями и дополнениями переиздана в 1947 г.

Если произвести тщательное сравнительное изучение и анализ этих всех инструкций, то можно получить весьма полное и ясное представление о развитии астрономических работ в Советском Союзе, об охвате ими все новых и новых территорий, об усовершенствовании техники наблюдений, о постепенном повышении требований к астрономическим определениям в смысле точности и густоты сети астропунктов, о введении новых методов астроопределений, о все более полном учете географических и иных особенностей различных районов нашей Родины и т. д. Однако подобное исследование уже выходит за рамки настоящей работы.

В конце 1928 г. при Главном Геодезическом управлении был организован Государственный институт геодезии и картографии (ГИГК), о котором мы уже попутно упоминали. В 1932 г. он был переименован в Центральный научно-исследовательский институт геодезии, аэрофото-съемки и картографии (сокращенно ЦНИИГАиК). Этот научно-исследовательский институт, как мы видели, принимал самое деятельное участие в разработке инструкций для астрономических определений.

В составе института выделилась астрономическая секция и была организована Служба Времени. Основная на-

учно-исследовательская тематика астрономической секции института была все время направлена на усовершенствование методов полевых астрономических определений, полевых астрономических инструментов, на исследование различных систематических погрешностей и влияний, с целью их устранения или ослабления. Таковы, например, следующие большие комплексные темы института: «Разработка методов астрономических определений для Крайнего Севера», «Исследование личного уравнения наблюдателя и разработка „безличных“ методов наблюдений», «Разработка проектов усовершенствованного универсального инструмента с контактным микрометром и полевого пассажного инструмента», «Применение универсального инструмента в качестве пассажного» и др.

Научно-исследовательская работа института является ценным вкладом в астрономо-геодезическую науку в СССР.

§ 2. Государственный вычислительный институт. Советский Астрономический Ежегодник

В 1920 г. в Петрограде был организован Государственный вычислительный институт, который несколько лет спустя стал называться Астрономическим институтом; в 1941 г. он был включен в состав Академии наук, а в 1945 г. был преобразован в Институт теоретической астрономии Академии наук СССР.

Главнейшей заслугой этого института является создание советского Астрономического Ежегодника. Уже в 1920 г., т. е. в первый же год своего существования, институту удалось издать сокращенный ежегодник на 1921 г. в виде отдельных выпусков, из которых для полевой практической астрономии наибольшее значение имели: выпуск IV, содержавший эфемериды Солнца, выпуск V с редукционными величинами для приведения на видимое место, выпуск VI с видимыми мессами звезд (всего 118 звезд и еще 8 полярных) и выпуск VII, в котором были помещены таблицы для определения широты по Полярной.

Астрономический Ежегодник на 1922 г. вышел с некоторым опозданием (в начале 1922 г.). Это был альманах, содержащий все обычные необходимые астроному-

практику эфемериды и таблицы с достаточной полнотой и точностью. Не было только отдельного каталога средних мест звезд. Видимые места были даны для 260 звезд; тут же внизу каждого столбца были даны и средние координаты; кроме того, были даны видимые места восьми полярных звезд.

С этих пор альманах выходит регулярно каждый год. Его содержание постепенно пополнялось, устройство и расположение таблиц совершенствовалось и улучшалось. Скоро число звезд в каталоге средних мест было доведено до 586, не считая 29 северных полярных звезд. Число звезд, для которых давались видимые места, скоро дошло до 480, а в некоторые годы и несколько больше. Число полярных звезд, для которых давались видимые места, все время равнялось восьми.

Со времени перехода института в ведение Академии наук Ежегодник стал называться «Астрономическим Ежегодником СССР». Его содержание обогатилось и расширилось. Таким образом наш «Ежегодник» не только сравнивался с зарубежными ежегодниками, но и превзошел их во многих отношениях. Для нас, советских астрономов, особенно важно то, что он теперь наилучшим образом приспособлен именно к постановке полевых астрономических работ в Советском Союзе. Первые годы Ежегодник иногда выходил с некоторым запозданием, потом точно к началу соответствующего года, так сказать, в обрест. В последние годы он выходит за 1—2 года до срока. В нем каталог средних мест содержит уже 706 звезд и 47 близполюсных, а видимые места даны для 609 звезд и для 37 близполюсных, что полностью обеспечивает почти все потребности отечественных астрономо-геодезических работ.

Астрономический институт принимал также деятельное участие в дальнейшей разработке точных способов, применяемых в поле нашими астрономами, что выразилось в изданиях программ, эфемерид, каталогов звезд, необходимых для некоторых из этих способов. Об этом будет подробнее рассказано при изложении развития отдельных способов в советское время. Институт в своих работах всегда встречал содействие со стороны Пулковской обсер-

ватории, которая, продолжая с выдающимся успехом свою основную работу в области фундаментальной астрометрии и астрофизики, всегда с готовностью откликалась на нужды полевой практической астрономии и астрономо-геодезических исследований.

§ 3. Московский геодезический институт. Военно-топографическое управление

В самом начале советского периода Межевой институт был реорганизован в двухфакультетное высшее техническое учебное заведение и был переименован в Московский межевой институт. Одно время, кроме геодезического и земельного факультетов, в составе института был еще третий факультет — мелиорационный, но он вскоре был переведен в Тимирязевскую сельскохозяйственную Академию. На геодезическом факультете вскоре наметились отдельные специализации: астрономо-геодезическая, аэрофотогеодезическая, картографическая, оптико-механическая и несколько позднее инженерно-геодезическая с уклоном в сторону планировки населенных мест. Эти специализации постепенно углублялись и развивались и затем превратились в отделения геодезического факультета.

В начале советского периода подготовка военных геодезистов с некоторыми перерывами проходила попрежнему в Пулкове. Затем, примерно в 1927 г., для этой цели при Московском межевом институте было организовано специальное Военно-геодезическое отделение, на котором читали лекции и вели упражнения в основном профессора и преподаватели геодезического факультета института.

Преобразованный таким образом Межевой институт стал основным центром геодезического образования в нашей стране. Главные специальные кафедры в институте занимали крупные ученые — профессора С. М. Соловьев, М. Д. Соловьев, Ф. Н. Красовский, К. А. Цветков, А. А. Михайлов, принимавшие ближайшее участие и в работах различных геодезических учреждений; в их лице и в лице других деятелей института осуществлялась тесная связь между научно-производственной геодезической

работой и работой по воспитанию молодых геодезических кадров. Под их руководством в институте готовились не только практики-геодезисты, потом с большим успехом работавшие в народном хозяйстве СССР, но и научные работники в области геодезии, из которых вышло немало видных ученых и преподавателей геодезических дисциплин во многих высших учебных заведениях.

Что касается Корпуса военных топографов, то он существовал в течение 5—6 лет после Великой Октябрьской социалистической революции в прежнем составе и почти при прежней организации. Затем он был реорганизован и стал называться Военно-топографическим управлением Генерального штаба Красной армии. Деятельность военной и гражданской геодезических организаций протекала все время в полном контакте и направлялась в общем одними и теми же инструкциями, в разработке которых, как мы видели, обе эти организации принимали совместное участие. Военно-топографическое управление производило геодезические, астрономические, топографические и другие работы, главным образом, в пограничных районах и в районах, представлявших какой-либо специальный интерес для военного ведомства.

Возвращаясь к истории Межевого института, укажем, что в 1930 г. он был разделен на два самостоятельных института: Московский геодезический институт и Московский институт землеустройства. Отделения геодезического факультета Межевого института были реорганизованы в факультеты геодезического института. Всего было образовано четыре факультета: геодезический, аэрофото-геодезический, картографический и оптико-механический. В таком составе институт существует и в настоящее время. В 1938 г. он был переименован в Московский институт инженеров геодезии, аэрофотосъемки и картографии.

§ 4. Дальнейшая разработка способов Цингера и Певцова, а также способа Талькотта

Обратимся теперь к изложению развития способов определения времени и широты в течение советского периода. Прежде всего проследим дальнейшую разработку

способа Цингера. Первый вопрос, который здесь стоял на очереди, — это вопрос об упрощении и облегчении вычисления пар. Еще военный геодезист Харманский в статье «Астрономические определения географического положения мест по Чуйскому торговому тракту», опубликованной в 1910 г., предложил вычислять поправки хронометра по парам Цингера не для каждой нити, а с так называемыми «средними моментами», т. е. по средним арифметическим из моментов прохождений той и другой звезды через все нити сетки. В своей статье он довольно подробно рассматривает вопрос теоретически, делает соответствующие подсчеты и доказывает, что получающиеся от такого упрощения погрешности пренебрегаемо малы. Однако его предложение не встретило сочувствия и не имело успеха. В частности, сам автор способа Н. Я. Цингер высказался против этого предложения¹⁾, считая, что при таком способе вычисления нельзя проконтролировать наблюдения каждой пары. Таким образом предложение Харманского долгое время совершенно не применялось на практике и было почти забыто. Нам не удалось пока установить, кто первый и когда снова о нем вспомнил. Несомненно только, что профессор К. А. Цветков в 1923 г. обрабатывал наблюдаемые им при астрономических определениях пары Цингера со средними моментами.

Молодой советский астроном В. З. Халхунов в своей еще не опубликованной диссертации указал на ошибку в расчетных формулах Харманского, повлиявшую на числовые результаты его расчетов. Кроме того, следует отметить, что у Харманского самый подход к вопросу не был вполне правилен. Однако из указаний самого Цингера на стр. 190 цитированного выше «Курса» вытекает совершенно правильный вывод, что можно допускать пропорциональность изменений зенитных расстояний промежуток времени и считать их одинаковыми для восточных и западных звезд, не слишком удаленных от первого вертикала и с приблизительно равными склонениями. Это вполне оправдывает вычисление пар Цингера со средними

¹⁾ См. Н. Я. Цингер, Курс астрономии. Часть практическая, 2-е изд., Петроград. 1915, стр. 196.

моментами. Возражение же Цингера об отсутствии контроля несостоятельно, так как очень хороший контроль получается по полусуммам моментов прохождений обеих звезд через одни и те же нити и по сравнению поправок, полученных по разным парам, наблюдаемым в один и тот же вечер. В настоящее время вычисление пар Цингера со средними моментами давно является общепринятым, и такой способ обработки дает большую экономию вычислительного труда.

Для той же цели упрощения и облегчения вычислительного труда военный геодезист Н. О. Щеткин составил «Таблицы для вычислений времени по соответствующим высотам различных звезд», вышедшие в свет в 1917 г. В таблицах Щеткина были даны значения редукции r для широт от 38° до 62° через каждые $10'$ для принятых автором начальных значений координат (приблизительно для эпохи 1910,0) и для значения полуразности $\frac{1}{2}(T_E - T_W)$, равного $\pm 2^m$ по отдельности для порядка наблюдений EW и WE. Значение редукции r для видимых координат для момента наблюдения и для истинного значения полуразности $\frac{1}{2}(T_E - T_W)$ должно было вычисляться по весьма сложной формуле, имевшей семь поправочных членов. В таблицах были даны, кроме того, значения логарифмов коэффициентов этой формулы, также для наблюдений в порядке WE и в порядке EW, полусуммы и полуразности начальных значений координат звезд, принятых при вычислении таблиц. Срок годности таблиц был предположительно рассчитан на 100 лет. Однако таблицы оказались слишком громоздкими и не нашли себе применения на практике.

Задачу облегчения вычислений пар Цингера весьма удачно разрешил Астрономический институт, который ежегодно, начиная с 1926 г., стал выпускать специальные «Эфемериды пар Цингера» на каждый данный год, сводящие значительную часть вычислений к простому интерполированию. В этих «Эфемеридах» были табулированы наподобие видимых координат звезд для каждой пары из списков Щеткина и Долгова полусумма α и полуразность β видимых прямых восхождений и две вспомогательные ве-

личины μ и ν , зависящие от полусуммы и полуразности видимых склонений звезд, входящих в пару. Эти четыре величины давались для момента верхней кульминации середины пары на меридиане Гринвича через каждые 10 звездных суток для всего периода, в течение которого пара может наблюдаться в вечерние и ночные часы. С помощью этих величин, проинтерполированных из «Эфемерид» для дня и места наблюдения, вычисление редукции и поправки хронометра выполнялись весьма просто.

Идея, положенная Астрономическим институтом в основу составления этих «Эфемерид», в сущности очень проста: предвычислить заранее на год вперед все величины, которые зависят от координат звезд, составляющих пару, таким же образом, как заранее предвычисляются на один или несколько лет вперед видимые координаты звезд. Однако ленинградский астроном Д. К. Куликов углубил эту мысль. Он предложил вести предвычисление со значением полуразности $\frac{1}{2}(T_E - T_W)$, равным $\pm 2^m 30^s$, которое он назвал «нормальным интервалом», и преобразовал окончательную формулу для u так, что основная часть вычисляется с этим «нормальным интервалом», а затем вводится дифференциальная поправка за разность действительного значения полуразности $\frac{1}{2}(T_E - T_W)$ и нормального интервала. В связи с этим он предложил и «Эфемериды» для вычисления пар составлять по новой форме. Все это изложено им очень обстоятельно и изычно в его кандидатской диссертации «Новый метод обработки наблюдений и составления эфемерид пар Цингера», которую он успешно защитил в МИИГАиК в 1946 г. Его предложения были приняты в астрономо-геодезических работах, и ежегодные «Эфемериды пар Цингера» стали с 1949 г. составляться в новой форме. Преобразуя по новому формулу Цингера, Куликов хотел, однако, чтобы она сохранила по возможности свой прежний внешний вид. Поэтому он некоторые новые величины обозначал старыми буквами, например, r и n , которые у него имеют, следовательно, не то значение, что у Цингера. Формула Куликова имеет вид

$$u = M - T + r + \Delta T$$

где r определяется из соотношения $\sin r = n \operatorname{tg} \varphi$, M и n — новые вспомогательные величины, предвычисляемые с нормальным интервалом, а ΔT — «поправка за нормальный интервал», как называет ее Куликов.

Новые эфемериды дают M и n для каждой пары для момента верхней кульминации середины пары на меридиане Гринвича через каждые 10 звездных суток для всего периода наблюдения ее в почные и вечерние часы. Кроме того, для каждой пары даются вспомогательные величины M_1 и n_1 , необходимые для вычисления поправки за нормальный интервал ΔT . Так как эти две величины меняются очень медленно, то их можно считать в течение года имеющими практически одно и то же постоянное значение, которое и дается в эфемеридах. Все вспомогательные величины даются по отдельности для наблюдения пары в порядке WE и в порядке EW. При пользовании новыми эфемеридами вычисление пар Цингера еще более упростилось. Оно сводится теперь к интерполированию двух вспомогательных величин (M и n) из «Эфемерид» и к двум перемножениям, выполняемым на арифмометре. Таким образом, вопрос о вычислении пар Цингера к настоящему времени разрешен достаточно полно. Отметим, что с 1948 г. составление и издание ежегодных «Эфемерид пар Цингера» перешло к Центральному научно-исследовательскому институту геодезии, аэрофотосъемки и картографии в Москве; с 1949 г., как уже упоминалось, институт стал выпускать их уже по новой форме.

При тех темпах астрономо-геодезических работ, которые были установлены советскими астрономами и геодезистами, того количества пар, которое имелось в эфемеридах Щеткина и Долгова, оказалось недостаточно. Кроме того, вследствие изменения координат звезд эти эфемериды уже устарели. Поэтому в 1928 г. по инициативе проф. К. А. Цветкова при его непосредственном участии и руководстве были заново подобраны 500 пар и составлены эфемериды, очень удобные по форме. Они вышли под редакцией К. А. Цветкова в 1931 г. под названием «Рабочие эфемериды 500 пар звезд для определения времени по способу соответственных высот (способ Цингера)». Вся работа была выполнена астрономами П. П. Ба-

шариним, В. И. Виноградовым, П. В. Вьюшковым, П. Н. Долговым, А. В. Кожевниковым, Л. Б. Мещанским, М. Н. Северовым, В. А. Хлопиным и К. А. Цветковым.

С 1931 г. ежегодные «Эфемериды пар Цингера» Астрономического института стали составляться для всех пар, вошедших в «Рабочие эфемериды» ЦНИИГАиК. Оба эти издания полностью обеспечивают в настоящее время применение способа Цингера в отечественных астрономо-геодезических работах. Рабочие эфемериды занимают четыре тома, охватывающие по 6 часов звездного времени каждый и широты от $+34$ до $+70^\circ$. В настоящее время составлен 5-й том для широт от $+60$ до $+70^\circ$ с позиционными углами звезд.

Особого внимания заслуживает работа советских астрономов по применению к способу Цингера безличных методов наблюдения. Инициативу в этом отношении проявил военный геодезист Г. Р. Федоров. Затем П. Н. Долгов при участии В. Г. Шапошникова более подробно разработал этот вопрос, применяя, как и Федоров, при наблюдении пар Цингера контактный микрометр. Так как наблюдатель, вращающий контактный барабан микрометра, естественно, лишен возможности передвигать инструмент по азимуту во время наблюдения прохождения звезд через поле зрения трубы, то звезды перескают при этом все поле зрения наискось и моменты, зарегистрированные микрометром, соответствуют положениям звезд на подвижной нити при различных расстояниях звезд от средней вертикальной нити. Поэтому в результате наблюдений будет входить ошибка от искривленности подвижной нити микрометра. Для того чтобы эта ошибка в среднем исключалась, необходимо, чтобы пути обеих звезд пересекались в самом центре поля зрения. Поэтому микрометр, предназначенный для наблюдения пар Цингера, Долгов снабжает бисектором с расстоянием нитей около $35-40''$, который можно поворачивать в фокальной плоскости и устанавливать на угол, равный позиционному углу наблюдаемой звезды. Все это обстоятельно изложено в работе П. Н. Долгова «Определение времени по способу Цингера универсальным инструментом, с применением саморегистрирующего микрометра и Таблицы

позиционных углов» (Москва, 1938, Труды ЦНИИГАиК, вып. 24). В работе изложены также экспериментальные наблюдения, выполненные независимо двумя наблюдателями в Москве на обсерватории МИИГАиК, из анализа которых вытекает, что способ Цингера с применением безличного микрометра дает результаты, не уступающие по точности результатам наблюдений на пассажном инструменте. Отметим, что это было признано и за рубежом. Так, проф. астрономии Базельского университета Т. Нитгаммер писал: «Таким образом способ Цингера следует рассматривать как такой метод наблюдений, который при прочих равных условиях (курсив Нитгаммера. — М. В.) дает самое точное значение поправки хронометра, более точное, чем способ наблюдения в меридиане и чем способ Деллена, дающий такую же точность, как последний».

П. Н. Долгов применил этот метод наблюдения при определении долготы астрономического пункта в полевых условиях; хотя ему не удалось по техническим причинам завершить свои полевые наблюдения вторым определением личного уравнения, но полученные им результаты вполне подтвердили вышесказанные выводы. В дальнейшем разработкой этого вопроса успешно занимался астроном ЦНИИГАиК А. П. Колупаев. При этом он в особенности обратил внимание и на то, что применение контактного микрометра по методу Долгова встречает на практике затруднение, так как для таких наблюдений требуется микрометр особого устройства. Поэтому он предложил более простой прием, который позволяет достигать таких же результатов контактным микрометром обычной конструкции.

Очень простой безличный метод наблюдения разработал астроном ЦНИИГАиК А. Н. Кузнецов. Этот метод описан им в его статье «О применении затвора при определении времени и долготы» (Труды ЦНИИГАиК, вып. 64, Москва, 1949, стр. 89—114). В применении к наблюдению пар Цингера А. Н. Кузнецов получил прекрасные результаты, которые позволили ему «сделать определенные выводы о полной возможности применения этого способа определения долготы (и времени. — М. В.) на

астрономических работах геодезического производства, в том числе и для первоклассных астрономических работ, как способа, освобождающего результаты определений от личных ошибок наблюдателя и обеспечивающего необходимую точность определений».

Вывод А. Н. Кузнецова, если исправить в нем некоторые неточности и преувеличения, можно считать вполне обоснованным. Заметим здесь, кстати, что Кузнецов в дальнейшем весьма удачно применил свой метод и к наблюдениям пар Певцова.

* * *

Дальнейшая разработка способа Певцова в течение советского периода имела целью упростить и облегчить обработку наблюдений. Советскими учеными был сделан ряд предложений в этом направлении. Были предложены разные способы разрешения этой задачи, а именно: приведение формулы Певцова к логарифмическому виду, формулы для вычисления со средними моментами и другие более или менее остроумные приемы вычислений. По вопросу о вычислении пар Певцова опубликовали работы А. Я. Орлов, В. В. Каврайский, В. Г. Шапошников, Н. А. Урмаев, М. С. Молоденский и др. Наибольшее значение получил метод вычисления «со средними моментами» аналогично тому, как это делается при вычислении пар Цингера. Только в данном случае необходимо введение поправки за ускорение движения звезд по высоте. Инициативу в этом направлении проявил А. Я. Орлов, который вывел формулу для поправки за ускорение в значение широты, вычисленное со средними моментами. Однако его формула не нашла широкого применения. Затем В. В. Каврайский (1884—1954) предложил поправку за ускорение вводить в значение тангенса широты, вычисленного со средними моментами, и вывел соответствующую формулу. Но и его формула обратила на себя внимание лишь после того, как В. Г. Шапошников поставил вопрос на практическую почву. Он заново вывел эту формулу более простым и изящным путем и, главное, составил вспомогательную табличку, крайне облегчающую подсчет

требуемой поправки. После этого вычисление пар Певцова со средними моментами получило всеобщее распространение. Табличка Шапошникова составлена в предположении, что вычисления производятся по таблицам логарифмов. Она помещена в «Таблицах для астрономических вычислений» (Труды ЦНИИГАиК, вып. 30, Москва, 1939 г.). Аналогичная табличка для вычислений пар Певцова на арифмометре помещена в «Полевой астрономии» М. К. Вентцеля (ч. II, Приложение III, табл. 3, стр. 290).

Отметим также, что эфемериды И. И. Селиверстова к настоящему времени в значительной степени устарели. Поэтому кафедрой астрономии МИИГАиК под руководством К. А. Цветкова были составлены новые «Эфемериды для определения широты по соответственным высотам звезд (по способу Певцова)» — (Труды ЦНИИГАиК, выпуски 50, 60, 63, 67). Устройство их в общем сходно с устройством эфемерид Селиверстова, но введен ряд полезных улучшений. Кроме того, они, в соответствии с потребностями астрономо-геодезического производства, распространены к северу до $+65^\circ$.

* * *

С начала советского периода для определения широты у нас стали применять способ измерения малой разности зенитных расстояний двух звезд в меридиане. Одним из новаторов в этой области был П. Н. Долгов. Его инициатива была подхвачена и способ этот получил вскоре довольно широкое распространение. Напомним вкратце историю развития этого способа.

Идея способа была высказана Петером Горребо в 1740 г. Есть сведения, что, пытаясь испробовать этот способ на практике, он пользовался инструментом Рёмера, который назывался «Perpendiculum correspondentium» и о котором мы упоминали выше. Этот инструмент не имел ни горизонтального круга, ни окулярного микрометра, ни поверительного уровня. Поэтому неясно, как Горребо устанавливал инструмент в меридиане и как он измерял разность зенитных расстояний звезд. Возможно, что он оценивал эту разность на глаз по отношениям к восьми

горизонтальным нитям, натянутым в поле зрения трубы. Возможно также, что он пользовался для этого приемом, аналогичным тому, который предложил Ф. Анджелитти в 1890 г. в своей статье «Об одном видоизменении способа Талькотта для определения географической широты». То, что сделал Горребо, нельзя даже назвать предварительной разработкой. Поэтому название способа способом Горребо — Талькотта вряд ли уместно; название же поверительного уровня «уровнем Горребо — Талькотта», которое часто встречается в немецкой, а иногда и в русской литературе, совершенно неправильно.

Только в 1857 г. Эндрию Талькотт выполнил основную разработку способа, причем он пользовался уже и окулярным микрометром, и уровнем, и горизонтальным кругом. Вскоре был сконструирован зенит-телескоп, как инструмент, наиболее приспособленный для рассматриваемого способа. Принимал ли сам Талькотт непосредственное участие в конструировании зенит-телескопа, нам неизвестно, а следовательно, неизвестно, какие имеются основания называть поверительный уровень зенит-телескопа талькоттовским. Кроме того, мы хотели бы обратить внимание на то, что у зенит-телескопа, в особенности с прямой трубой, уровень бывает связан не непосредственно с горизонтальной осью, а с вертикальным кругом-искателем и служит одновременно для установки трубы на желаемое зенитное расстояние.

Советские ученые и научные учреждения приняли деятельное участие в дальнейшей разработке способа Талькотта. Главное затруднение, которое встречается при применении способа на практике — это трудность подбора пар звезд, удовлетворяющих условиям способа, и необходимость брать звезды малой яркости и с недостаточно точно известными склонениями. Для устранения этих затруднений Астрономическим институтом была выпущена в 1927 г. «Программа способа Талькотта», которая для широт от 30° до 70° сев. широты по зонам через каждые $10'$ по широте дает значительное число уже готовых пар. Эти пары подобраны при соблюдении следующих условий: разность зенитных расстояний северной и южной звезд не превосходит $10'$, а промежуток между момен-

тами наблюдений обеих звезд от 4^m до 15^m . В 1938 г. тем же институтом был издан при содействии Пулковской обсерватории «Каталог 1967 звезд программы способа Талькотта на эпоху 1930 г. вместе с редукционными величинами для приведения на видимое место». Этот каталог дал возможность с большой точностью и при не-большой сравнительно затрате вычислительного труда получать видимые места всех звезд, включенных в программу. Так как допуски, принятые при составлении «Программы», оказались меньше принятых в производстве, то в 1936 г. был выпущен II том «Программы», в котором были даны в большом числе еще дополнительные пары, при условии, что промежуток между наблюдениями обеих звезд пары составляет от 15^m до 25^m .

Наконец, в 1948 г. Институт теоретической астрономии выпустил 2-е издание «Каталога 1967 звезд программы способа Талькотта». В этом издании координаты звезд и редукционные величины даны уже не в пулковской системе, а в системе фундаментального каталога FK3 и для эпохи 1950,0.

Некоторые советские ученые опубликовали работы теоретического характера о способах Талькотта и Певцова. Так, например, П. В. Вышков поместил в III томе «Трудов Саратовского университета» статью о различных ошибках способа Талькотта со сравнительной оценкой различных способов наблюдения, а Н. Н. Матусевич в «Записках по Гидрографии» статью аналогичного содержания о способе Певцова.

§ 5. Совместное определение времени и широты из наблюдений звезд на равных высотах. Способы Щеткина, Каврайского и Мазаева

Переходим теперь к способам совместного определения времени и широты из наблюдения звезд на равных зенитных расстояниях. Здесь возможны два варианта: наблюдение звезд попарно на равных высотах и наблюдение нескольких звезд на одной и той же общей высоте.

Идея первого варианта принадлежит Н. О. Щеткину, который разработал его еще в 1899 г. в своей статье

«Способ совместного определения времени и широты по наблюдениям звезд попарно на равных зенитных расстояниях». В этой статье он на основании геометрического рассмотрения вопроса выводит следующие три условия для подбора пар: 1) «азимуты пар должны отличаться на угол, возможно близкий к 90° »; 2) «важно..., чтобы обе пары были расположены по возможности симметрично относительно меридиана»; 3) «обе звезды пары в моменты их наблюдений и полюс» должны лежать по возможности «на одном большом круге». Затем он дает формулы для подбора звезд, для эфемеридных расчетов и вычисления поправки хронометра и широты и приводит несколько примеров.

Способ Щеткина не получил, однако, распространения на практике и едва ли кто-либо, кроме его автора, выполнял таким способом полевые наблюдения. Причина этого та, что способ требует слишком больших предварительных вычислений и всяких вспомогательных таблиц, теория его очень искусственна и обработка наблюдений сложна.

Гораздо более удачное решение той же задачи нашел советский астроном В. В. Каврайский. Его книга «Совместное определение времени и широты по соответствующим высотам звезд с эфемеридами ярких звезд для широты от $+60^\circ$ до $+80^\circ$, вычисленными Астрономическим Институтом», вышла в свет в 1936 г. Каврайский ставит вопрос, как выбрать две пары звезд на соответствующих высотах, чтобы из совокупности этих наблюдений обеих пар с возможно большей точностью определились и поправка хронометра μ и широта φ одновременно. Исследуя вопрос аналитически, он находит, что для этого необходимо, чтобы разность азимутов звезд в каждой паре равнялась 180° , а разность азимутов пар — 90° , подразумевая под термином «азимут пары» полусумму азимутов обеих звезд этой пары. В более общем случае ставится вопрос о наилучшем определении поправки и широты совместно из всей совокупности наблюдений целого ряда пар звезд на соответствующих высотах. Аналитическое исследование приводит к заключению, что первое условие относительно азимутов звезд в паре и в этом случае остается в силе, а для азимутов

пар наимыгоднейшим является равномерное распределение этих азимутов по полуокружности горизонта, с чередованием положительных, т. е. западных, и отрицательных, т. е. восточных, азимутов так, чтобы алгебраическая сумма азимутов пар была как можно ближе к нулю.



В. В. Каврайский (1884—1954).

В. В. Каврайский подробно, теоретически и практически разрабатывает свой способ и дает все необходимые формулы, как для предварительных расчетов, так и для обработки наблюдений и притом в нескольких вариантах. Кроме того, в книге помещены эфемериды 253 пар, составленных из ярких звезд, для широт от -60° до $+80^\circ$, и графический указатель к ним, облегчающий выбор подходящих пар для наблюдения. Достоинство спо-

соба — легкость подбора пар. Это делает его удобным для астрономических определений на Крайнем Севере, где он и находит себе применение. Есть, однако, одно практическое затруднение при выполнении определений по способу Каврайского в условиях переменчивой облачности, свойственной северным районам нашей страны: иногда заранее намеченная программа с очень удачным равномерным распределением пар по азимутам из-за метеорологических помех оказывается осуществленной только частично, а потому широта и долгота получаются с заметно неодинаковой точностью.

* * *

Идея способа совместного определения времени и широты из наблюдений трех звезд на одной и той же высоте впервые была высказана Таммерландом в 1785—1787 гг. в его цитированной уже диссертации. Здесь же он дает первичную теоретическую разработку этого способа. В 1808 и 1809 гг. К. Ф. Гаусс занимался тем же вопросом, но его решение мало чем отличается от решения Таммерланда. При этом Гаусса в основном интересовала возможность определения широты без знания точного времени моментов наблюдений.

В 1817 г. Герлинг в своей диссертации решает задачу также и для случая наблюдения нескольких звезд, более трех, применяя для этого способ наименьших квадратов.

В 1832 г. К. Х. Кнорре (1801—1883) опубликовал работу «Наставление для сыскания широты места, погрешности инструмента и состояния часов по методу Гаусса», в которой он впервые на русском языке и притом весьма оригинально излагает способ равных высот для случая наблюдения трех звезд.

Долгое время способ равных высот почти совсем не применялся на практике. Только начиная с конца XIX в., он начал распространяться за рубежом, как способ для экспедиционных определений средней точности с применением специального инструмента — так называемой призмной астролябии.

Если, однако, рассматривать этот способ, как точный, что мы считаем вполне правильным, то приходится признать, что всю только что очерченную вкратце разработку способа следует оценить только как предварительную.

Основную разработку способа равных высот, как точного способа астрономических определений на пунктах разных классов, выполнил советский ученый А. В. Мазасва. Постановлением расширенной конференции ВИА от 14 декабря 1945 г. способу равных высот в его современной советской разработке присвоено название способа Мазасва.

Сущность способа Мазасва заключается в том, что из наблюдений универсальным инструментом или зенит-телескопом серии звезд, от 4 до 16, на одном и том же постоянном зенитном расстоянии определяется одновременно и широта φ и поправка хронометра u , т. е. время или долгота. Звезды в серии должны быть подобраны так, чтобы они по азимутам возможно равномернее распределялись по всей окружности горизонта. Для облегчения подбора звезд для $z = 45^\circ$ А. В. Мазасвым составлены специальные «Эфемериды звезд для совместного определения времени и широты по способу равных высот в альмукутантате 45° » (вып. I и II, М., 1945). Самые наблюдения заключаются в регистрации по хронометру моментов прохождений звезд через горизонтальные нити сетки в поле зрения трубы и в отсчитывании поверительного уровня. Обработка наблюдений производится по способу наименьших квадратов: для каждой звезды составляется уравнение погрешностей, из совместного решения которых (аналитического или графического) находятся поправки к принятым приближенным, так называемым счисленным значениям искомых величин. Для облегчения вычислений автором составлены специальные «Таблицы для вычислений астрономических наблюдений, произведенных по способу равных высот» (М., 1943). Таким образом, способ Мазасва не только обстоятельно разработан автором теоретически, но и обеспечен всеми необходимыми пособиями, как для подготовки к наблюдениям, так и для их обработки. Кроме того, им составлено подробное «Руководство по определению астрономических пунктов II,

III и IV классов по способу разных высот» (М., 1946). В процессе работы над способом им выполнены обширные ряды экспериментальных наблюдений.

Большим достоинством способа является крайняя простота и единообразие наблюдений и незначительность времени и труда, затрачиваемых на их выполнение, а единственным недостатком — некоторая сложность обработки, связанная с применением довольно громоздкого аппарата способа наименьших квадратов.

Отметим, что способ Мазасва уже в течение ряда лет с успехом применяется при отечественных астрономо-геодезических работах.

Сравнивая способ Мазасва со способами Цингера и Певцова, приходится отметить, что его преимуществом является одновременность определения широты и времени и большая простота и единообразие процесса наблюдений. Но, с другой стороны, этот способ предъявляет большие требования к устойчивости инструмента и, в особенности, к надежности скрепления поверительного уровня с трубой и неизменности их взаимного расположения, так как продолжительность наблюдения серии звезд гораздо больше, чем одной пары Цингера или Певцова.

§ 6. Применение универсального инструмента в качестве пассажного. Способ Павлова и работа Л. Б. Мещанского

Кому принадлежит идея о возможности применения универсального инструмента как пассажного — для наблюдений прохождений звезд через меридиан или через первый вертикал, установить в точности затруднительно. Но в первом томе своего труда «Дуга меридиана» В. Я. Струве уже упоминает, что широта Старо-Несковки, южной оконечности дуги меридиана, была определена Пражмовским в 1852 г. при помощи универсального инструмента Репсолда, установленного в первом вертикале (стр. XIII).

В 1912 г. военный геодезист Н. Д. Павлов (1867—1928) разработал способ определения времени специально для универсального инструмента, установленного

в меридиане. Способ Павлова изложен подробно в статье И. Н. Язева «Определение времени по способу проф. Н. Д. Павлова» (Омск, 1926 г., отдельный оттиск из журнала «Ученые труды Сибирской с.-х. академии», т. V). В 1916 г. этот способ был испытан Лайминым, который получил среднюю квадратичную ошибку определения времени этим способом по одной (южной) звезде $\pm 0^{\circ},07$. Астроном А. Н. Нефедьев (1887—1929) с успехом применил его в 1923 г. в одной из полярных экспедиций. Способ Павлова отличается от классического способа определения поправки часов пассажным инструментом в меридиане, во-первых, тем, что азимут инструмента определяется из наблюдений Полярной звезды, выполняемых одновременно с наблюдениями близких к экватору звезд, и, во-вторых, тем, что наблюдения каждой «южной» звезды выполняются при двух положениях круга, с перестановкой инструмента каждый раз по азимуту через 1° или $1/2^{\circ}$, причем установка делается поочередно то по первому, то по второму верньеру, или микроскопу. Обработка наблюдений производится по способу последовательных приближений.

Астроном ЦНИИГАиК Л. Б. Мещанский разработал методику определения времени универсальным инструментом, установленным в меридиане, с таким расчетом, чтобы наблюдения по возможности не уступали по точности выполненным при прочих равных условиях на пассажном инструменте. Универсальный инструмент, предназначенный для таких наблюдений, должен быть снабжен контактным микрометром, приспособлением для перекладки горизонтальной оси и накладным уровнем специальной конструкции, предложенной Л. Б. Мещанским. Уровень такой конструкции, названный им «рамным уровнем», не мешает наблюдению зенитных звезд, так что он при наблюдениях все время может оставаться на горизонтальной оси. Коллимация исключается перекладкой при наблюдении каждой звезды. Программа наблюдений, как и в способе Геденова, составляется из близких к зениту звезд, расположенных от него к северу и к югу. Пробные наблюдения, выполненные им в Москве и в Воркуте, дали прекрасные результаты.

Методы, основанные на применении универсального инструмента в качестве пассажного инструмента, рассчитаны на использование их в районах Крайнего Севера нашей страны, где методы, основанные на измерении зенитных расстояний или наблюдений прохождения звезд через горизонтальные нити в поле зрения трубы, дают результаты недостаточной точности. Для этих районов наши инструкции рекомендуют как раз способы Павлова и Геденова с использованием универсального инструмента, а также способ Струве (по азимутам южных звезд), а до 70° сев. широты, кроме того, способы Цингера, Мазасва, Каврайского и др.

Все эти способы и применяются в настоящее время с большим успехом в северных районах при астрономо-геодезических работах.

§ 7. Итоги советского периода истории отечественной полевой практической астрономии

От начала советского периода истории полевой практической астрономии в нашем Отечестве прошло немного более трети века. Для истории это совсем небольшой промежуток времени. Но если мы станем подводить итоги, то должны будем отметить, что за этот короткий срок сделано немало.

До сих пор мы ничего не говорили об инструментостроении в Советском Союзе. С большим удовлетворением можно констатировать, что у нас в этой области за последние 30 с небольшим лет произошли значительные сдвиги. На основе прежних частных фабрик и небольших мастерских организовались большие государственные оптико-механические предприятия, как, например, «Геодезия», «Геофизика», «Аэрогеоприбор». Возникло и развилось в широких размерах производство оптического стекла высокого качества. Возник ряд оптических научно-исследовательских учреждений и экспериментальных мастерских, как, например, Оптический институт в Ленинграде, оптико-механическая секция ЦНИИГАиК с лабораторией и экспериментальными мастерскими при ней, экспериментальная оптико-механическая мастерская

МИИГАиК, мастерская УВТС, Всесоюзный институт метрологии и стандартизации и др.

Кадры советских механиков и оптиков, инженеров и мастеров так разрослись, что нет никакой возможности перечислить всех выдающихся работников в этой области, и мы назовем только несколько имен: И. И. Кваренберг (ВИМС), И. А. Кольцов (УВТС), В. А. Белицын (МИИГАиК), С. В. Елисеев (Аэрогосприбор) и др.

Наконец, нельзя не упомянуть о двух крупнейших достижениях в этой области. Д. Д. Максудов изобрел менисковый телескоп, обладающий прекрасными оптическими качествами, а пулковский астроном Н. Н. Павлов разработал метод фотоэлектрической регистрации звездных прохождений (1933—1946 гг.), дающий значительное повышение точности наблюдений и, главное, освобождение их от личных ошибок наблюдателей. Дальнейшее развитие метод фотоэлектрической регистрации получил в трудах сотрудника ЦНИИГАиК В. Э. Брандта. Для полевой практической астрономии особо перспективное значение имеет то, что Н. Н. Павлов и Д. Д. Максудов совместно разработали конструкцию пассажного инструмента нового типа специально для службы времени. Этот новый инструмент будет отличаться полным отсутствием хроматической аберрации, а по механической конструкции и размерам будет приближаться к обычным современным переносным пассажным инструментам и в будущем, возможно, найдет применение и в поле. В результате такого развития нашей оптико-механической промышленности, мы, наконец, освободились от заказов инструментов за границей, от импорта в этой области и располагаем советскими инструментами прекрасного качества.

Подводя итоги в области собственно полевой практической астрономии, отметим, прежде всего, возникновение ряда новых астрономо-геодезических и астрономических учреждений, о многих из которых говорилось раньше, а также дальнейшее развитие и преобразование ряда учреждений, существовавших до Великой Октябрьской социалистической революции. Далее отметим планомерное и активное участие всех этих учреждений в разработке методов астрономических определений, а многих из них и в

полевой производственной работе по определению астрономических пунктов различных классов во всех областях и районах Советского Союза.

Следует отметить, что для советского периода истории полевой практической астрономии характерны планоность, коллективность и широкий размах в научной и практической работе. В этой главе мы привели уже немало фактов, иллюстрирующих и подтверждающих эту характеристику. Приведем еще один характерный пример. В 1948 г. вышел «Каталог 2957 ярких звезд со склонениями от -10° до $+90^\circ$ » (Труды ГАО в Пулкове, т. XI), так называемый «Каталог геодезических звезд», который имеет очень большое значение для полевой практической астрономии. Во вступительных статьях к этому каталогу говорится, что он был выполнен коллективом пяти советских обсерваторий под общим руководством и при непосредственном участии пулковского астронома Н. В. Циммермана. В наблюдениях, которые проводились с 1934 по 1939 г., участвовали Казанская, Московская, Николаевская, Пулковская и Ташкентская обсерватории.

Наблюдения и их обработка производились по единому плану, разработанному в Пулкове Н. В. Циммерманом. В первичной обработке принимали участие обсерватории, выполнявшие наблюдения; окончательное составление каталога провел Пулковская обсерватория под руководством и при деятельном участии Н. В. Циммермана. После смерти его в феврале 1942 г. эта работа была закончена А. А. Немиро и Б. А. Орловым.

В результате планомерной и активной работы научно-исследовательских учреждений и отдельных советских ученых многие прежние методы подверглись удачной дальнейшей разработке и усовершенствованию, а также были разработаны новые методы астрономических определений. Таким образом, ряд наиболее ценных из этих методов, например способ Цингера, достиг к настоящему моменту значительной степени совершенства и полной обеспеченности всеми необходимыми вспомогательными пособиями.

В результате планомерных астрономо-геодезических работ за рассматриваемый период было определено весь-

ма большое число астрономических пунктов различных классов — 15 основных, до 2000 первого и второго класса вместе и большое число экспедиционных.

Отечественная школа полевой практической астрономии продолжала расти и развиваться на основе сотрудничества представителей науки и практики, сохраняя все основные черты, характерные для нее в предшествовавшем периоде.

ИЗБРАННАЯ БИБЛИОГРАФИЯ

Принятые сокращения:

АН — Академия наук.

ВГО — Всесоюзное географическое общество, ранее именовавшееся Русским Географическим обществом (РГО).

ВТО — Военно-Топографический отдел (Главного Штаба).

ГАО, ГРАО — сокращения разновременных наименований Пулковской обсерватории (Главная астрономическая обсерватория, Главная Российская астрономическая обсерватория).

КМИ — Константиновский межевой институт.

РАО — Русское астрономическое общество.

Сокращенные наименования советских астрономо-геодезических учреждений указаны при изложении их истории в тексте статьи.

Анджелитти Ф. (Angelitti F.), *Sopra una modificazione al metodo detto di Talcott per determinare la latitudine geografica*, Rom. 1890.

Апухтин А., *Очерк истории Константиновского межевого института с 1779 по 1879 год*, СПб., 1879.

Араго, Биография знаменитых астрономов, физиков и геометров. Пер. Д. Перевощиков, СПб., 1859.

Араго Ф., *Общепонятная Астрономия*. Пер. М. С. Хотинского, ч. 1—4, СПб., 1861.

Астрономия в СССР за 15 лет. Под ред. А. А. Канчеева, М.—Л., Гостехиздат, 1932.

Астрономия в СССР за тридцать лет (1917—1947). Под редакцией М. С. Зверева, П. П. Парнаго и А. Б. Северного, М.—Л., Гостехиздат, 1948.

Байль Ж. С. (Bailly J. S.), *Histoire de l'astronomie ancienne*, Paris, 1775.

Байль Ж. С. (Bailly J. S.), *Histoire de l'astronomie moderne*. 3 vol., Paris, 1779—1782.

Байль Ж. С. (Bailly J. S.), *Traité de l'astronomie indienne et orientale*, Paris, 1787.

Беляев Я. И. и Днепровский Н. И. (Beljaeff J. and Dneprovsky N.), *Determination of the difference of Longitude between Poulkovo and Greenwich by Wireless*. Труды ГАО, № 34, 1928.

Бенасв (Бенашвили) А. М., *Определение широты по соответствующим высотам двух звезд*. Записки ВТУ, т. LX, 1903.

Берри А., *Краткая история астрономии*, М., 1904; 2-е изд., М., Гостехиздат, 1946.

Биографический словарь профессоров и преподавателей Московского университета за истекшее столетие со дня учреждения января 12 1755 по день столетнего юбилея января 12 1855, тт. 1 и 2, М., 1855.

Блажко С. Н., *История Московской астрономической обсерватории в связи с преподаванием астрономии в университете (1824—1924)*. Ученые Записки Моск. гос. ун-ва; юбилейн. серия, вып. LVIII, М., 1940.

Блажко С. Н., *Об астрономической рефракции*. Астрон. журн., т. 21, № 6, 1944.

Блажко С. Н., *Способы Цингера и Пеннова с геометрической точки зрения*, Астрон. журн., т. 23, № 3, 1946.

Бларамберг И. Ф., *Каталог тригонометрических и астрономических пунктов, определенных в Российской империи и за границей по 1860 год*. Приложение к XXIV части Записок Военно-Топографического Депо., СПб., 1863.

Блок Е. Э., *Hilfs tafeln zur Berechnung der Polaris-Azimuths zunächst mit Rücksicht auf die Zeitbestimmung im Vertical des Polarsternes*, СПб., 1875.

Бобынин В. В., *Очерки по истории развития физико-математических знаний в России в XVII в.*, ч. 1, ч. 2, М., 1893.

Бонсдорф И. В. (Bonsdorf I.), *Resultate der absoluten Declinationsbestimmungen des Pulkower Katalogs 1915*, Helsinki, 1922.

Бородин В. В., *Памяти Василия Васильевича Витковского*, Л., 1927.

Бредихин Ф. А., *О хвостах комет*, М., 1862, 2-е изд., М., 1934.

Брюс Я. В., *Глобус небесный или о сфере небесной...* (карта звездн. неба), М., 1707.

Брюс Я. В., *Книга мирозрепия или мнение о небесноземных глобусах* (Перевод «Космотеороса» Гюйгенса), СПб., 1716; М., 1724.

Брюсов Календарь (столетний), М., 1709.

Брюсов Планетник, М., 1718.

Бялокоз Е. Л., *Новый счет времени в течение суток*, Петроград, 1919.

Васильев В. Г., *Краткий очерк развития практической астрономии в России*. Ученые записки Высшего арктического морского училища (ВАМУ), Ленинград, 1949 г.

Вейдлер М. (Weidler), *Institutiones astronomie selectis observationum et calculorum exemplis illustratae*, Wittenbergae, 1764.

Венгерова С. А., *Критико-биографический словарь русских писателей и ученых*, тт. 1—6, СПб., 1889—1904.

Венцель М. К., *Полевая Астрономия*, ч. I, 1939; ч. II, М., 1940.

Виронец А. М., *Краткий очерк развития основных геодезических работ*. Сборник: XX лет советской геодезии и картографии, т. 1, М., 1938.

- Витковский В. В., Д. Д. Геденов (Некролог), Изв. РАО, т. XIV, 1909.
- Витковский В. В., Пулковский горизонтальный круг, Зап. ВТО, т. XI, 1885.
- Витрам Ф. Ф., Деллен В. К. (Некролог), Изв. РГО, т. 33, 1897.
- Витрам Ф. Ф., О приискании звездных пар для определения широты по соответствующим высотам. Записки ВТО, ч. IV, СПб., 1898.
- Витрам Ф. Ф., Tables auxiliaires pour la détermination de l'heure par des hauteurs correspondentes de différentes étoiles. SPb., 1892.
- Войтяховский Е. Д., Полный курс чистой математики, СПб., 1798.
- Вольф Р. (Wolf R.), Geschichte der Astronomie, München, 1877.
- Вольф Р. (Wolf R.), Handbuch der Astronomie, ihrer Geschichte und Literatur. Bd. 1—2, Zürich, 1890—1893.
- Вопросы истории отечественной Науки. Изд. АН СССР, М.—Л., 1949.
- Воронцов-Вельяминов Б. А., История астрономии в России в XIX столетии. Труды Института истории естествознания АН СССР, т. II, М.—Л., 1948.
- Воронцов-Вельяминов Б. А., Очерки истории астрономии в России. М., Гостехиздат, 1956.
- Востоков И. А., Об определении времени пассажным инструментом, установленным в вертикале Полярной звезды. Варшава, 1887. (Отгук из Варшавских университетск. известий.)
- Гайн Ф. (Hayn F.), Astronomische Ortsbestimmung im deutschen Schutzgebiete der Sudsee. Berlin, 1897. Reichs—Marine—Amt.
- Галанин Д. Д., Магницкий и его арифметика, М., 1915.
- Гассенди П. (Gassendi P.), Opera omnia, 6 томов. Lyon, 1658.
- Гаусс К. Ф., Об одной задаче сферической астрономии. Monatliche Correspond. (Zach), Bd. 18, 1808.
- Гаусс К. Ф., Теоретическая астрономия. Лекции, читанные в Геттингене в 1820—1821 гг., записанные А. Я. Кунфером. Пер. с рукописи А. Н. Крылова, Петроград, 1919.
- Геденов Д. Д., Об определении времени в меридиане переносным пассажным инструментом. Записки ВТО, ч. 39, СПб., 1884.
- Герберштейн С., Rerum moscoviticarum commentarii, 1549, Немецкий перевод автора 1557. Русское издание. Герберштейн С., Записки о Московии. Перевод Анонимова, СПб., 1866.
- Герлинг (Gerling), Problema astronomicum elevationem Poli tempusque determinandi per equales stellarum fixarum altitudines modo indirecto solvere docet, 1817.
- Глазенац С. П., Некоторые эпизоды из моей жизни, Миропведение, № 1, 1936.
- Гнеденко Б. В., Очерки по истории математики в России, Гостехиздат, М.—Л., 1946.
- Горелов Я. П., Долгота Московской обсерватории Гос. астрономического института им. П. К. Штернберга при Московском гос. университете им. М. В. Ломоносова, М., 1950.

- Горребо П. (Horrebow P.), Basis astronomie. Hafniae., 1741.
- Данилевский В. В., Русская техника, Изд. АН СССР, Л., 1947.
- Двадцать лет советской геодезии и картографии. Сборник, т. I и II, М., 1938.
- Деламбр Ж. Б., Histoire de l'Astronomie, 6 vol. Paris, 1817—1827.
- Деллен В. К., Определение времени посредством переносного пассажного инструмента. Статья 1-я, Записки ВТО, т. 25, 1864.
- Деллен В. К., Статья 2-я, Записки ВТО, т. 36, 1878 г.
- Деллен В. К., Эфемериды звезд для определения времени и азимута помощью переносного пассажного инструмента, установленного в вертикале Полярной на 1885, СПб., 1898 г.
- Дженкинсон А., Путешествие из Лондона в Москву 1557—1558 (в книге: «Английские путешественники в Московском Государстве в XVI веке». Пер. с англ. Ю. В. Готье, М., 1937).
- Днепровский Н. И., Сводный каталог фундаментальных склонений 1631 звезды для 1915. О. Изд. Астрономического института, Л., 1934.
- Днепровский Н. И., Die absoluten Deklinationen des Ergänzungskatalogs zu dem Fundamental Katalog 1915. O nebst Untersuchungen der lokalen Refraktion nach den Beobachtungen am grossen Pulkowner Vertikalkreise. Изв. ГРАО, т. 9, № 6, 93, 1924.
- Днепровский Н. И., Fundamental Declinations of 558 Stars from Observations made with Ertel's Vertical Circle in 1929—1932. Труды ГАО, № 44, 1934.
- Днепровский Н. И., Fundamental Declinations of 1334 Stars from Observations made by N. Dneprowsky and L. Matkiewicz with Ertel's Vertical Circle in 1919—1925. Труды ГАО, № 35, 1929.
- Долгов П. Н., Определение времени в меридиане переносным пассажным инструментом с регистрирующим микрометром, М., 1935.
- Долгов П. Н., Определение времени по способу Цингера универсальным инструментом, с применением саморегистрирующего микрометра и Таблицы позиционных углов. Труды ЦНИИГАиК, вып. 24, М., 1938.
- Долгов П. Н., Таблицы эфемерид звезд для определения времени по соответствующим высотам (по способу проф. Цингера) для зоны от 59-го до 71-го градуса сев. широты. Издание Переселенческого Управления, Петроград, 1915.
- Доллонд Д. (Dollond), An account of some experiments concerning the different refrangibility of light., Phil. Transact., Roy. Soc., London, 1758.
- Дубровский К. К., Казанская астрономическая школа. Астрономич. календарь на 1941 г., Горький, 1940.
- Елисеев С. В., Краткий очерк геодезического инструментостроения в дореволюционной России. Сборник научно-технических и производственных статей по геодезии и картографии, вып. XXVII, М., 1949.

- Забелли И. Е., Библиотека и кабинет Я. В. Брюса. Летописи русской литературы, т. 1, М., 1839.
- Залесский П. К., Каталог астрономических пунктов Туркестанского военного округа и прилегающих к нему земель (1867—1911), Ташкент, 1911.
- Зверев М. С., Фундаментальная астрометрия. Сборник «Астрономия в СССР за тридцать лет». М.—Л., Гостехиздат, 1948.
- Иванина А. П., Каталог астрономических пунктов, определенных в Азиатской России и сопредельных с нею государствах. Изд. ВТО. Вып. I — Западная Сибирь, СПб., 1913. Вып. II — Восточная Сибирь, СПб., 1914.
- Иванов А. А., Николаевская Главная Астрономическая обсерватория в Пулкове, СПб., 1901.
- Иверонов И. А., Определение по телеграфу разности долгот Москва — Можайск, Москва — Звенигород. Записки РГО, т. 32, вып. 5.
- Иверонов И. А., Определение широты гг. Москвы, Богородска, Коломны, Можайска, Звенигорода, Дмитрова и Подольска. Записки ВТО, ч. 51.
- Иверонов И. А., Уклонения отвеса в Московской губ. по позднейшим работам. Памятная книжка КМИ, № VI (за 1902—1903 гг.), М., 1903.
- Инструкция для астрономических определений на триангуляции I и II класса, ГГК, М., 1928.
- Инструкция для астрономических определений на триангуляции I и II класса, ГГУ, ГИГиК. Изд. 2-е, М.—Л., 1932.
- Инструкция для определения опорных астрономических второклассных пунктов, ГГГУ, ЦНИИГАиК, М.—Л., 1934.
- Инструкция по астрономическим определениям пунктов I, II, III и IV классов. Геодезиздат, М., 1942.
- Инструкция по астрономическим определениям пунктов I, II, III и IV классов. ГГК при Совете Министров СССР, 2-е исправл. и дополн. издание, Геодезиздат, М., 1948.
- Исторический очерк деятельности Корпуса Военных топографов 1822—1872, СПб., 1872.
- Каврайский В. В., Совместное определение времени и широты по соответствующим высотам звезд с эфемеридами ярких звезд для широты от $+60^\circ$ до $+80^\circ$, вычисленными Астрономическим институтом, М.—Л., 1936.
- Кары-Ниязов Т. Н., Астрономическая школа Улугбека. Изд. АН СССР, М.—Л., 1950.
- Каталог 2967 ярких звезд со склонениями от -10° до $+90^\circ$. Труды ГАО, LXI, 1948 г.
- Каталог тригонометрических и астрономических пунктов, определенных в южной части Финляндии до параллели 61° сев. широты по 1896 и к северу от параллели 61° с 1860 по 1896. ВТО, СПб., 1899.
- Каталог 1967 звезд программы способа Талькотта на эпоху 1930 г. вместе с редуцированными величинами для приведения на вид-

- мое место. Астрономический институт, изд. 1-е, Л., 1933 г., изд. 2-е, Л., 1950 г.
- Кларк Агнеса, История, астрономии в XIX столетии. Пер. с англ. В. В. Серафимов, Одесса, 1913.
- Кнорре К. Х., Изъяснение способа Бесселя для исправления лунных расстояний, Николаев, 1837.
- Кнорре К. Х., Наставление для счисления широты места, погрешности инструмента и состояния часов по методе Гаусса, Николаев, 1832.
- Кожеников А. В., Астрономические определения на концах Челябинского и Хвалынского базисов в 1926 г. Изв. ГГУ, т. III, отд. 2, 1930.
- Кортацци И. Е., Об определении широты по соответствующим высотам звезд вблизи меридиана. Известия РАО, вып. 1, СПб., 1892.
- Кортацци И. Е. (Kortazzi I.), Hilfstafeln zur Berechnung örtlicher Ephemeriden für die Zeitbestimmung nach der Zingerschen Methode. Charkow, 1891.
- Костинский С. К., Об изменении астрономических широт. 1893, СПб. (Приложение к LXXIII т. Зап. Ак. наук.)
- Красовский Ф. Н., Высшая Геодезия, ч. II, Госкартогеодезиздат, Л., 1932.
- Красовский Ф. Н., Новый способ определения истинного азимута, М., 1925.
- Красовский Ф. Н., Отчет о занятиях на Николаевской Главной астрономической обсерватории меж. низ. Красовского в 1902—1903 году. Памятная книжка КМИ за 1902—1903 гг., М., 1903.
- Краткий доклад о работах Корпуса Военных топографов в 1917 г. Составлен под ред. А. И. Аузана, М., 1919.
- Краткий очерк деятельности Корпуса Военных топографов за все время его существования (с 1822 по 1923 г.). Издано по распоряжению А. Д. Тарановского, начальника КВТ., Москва, 1923.
- Крылов А. Н., Леонард Эйлер. Изд. АН, Л., 1933.
- Кудрявцев Б. П. (Koudriawtzev B.), Déduction des déclinaisons moyennes absolues des 1904 étoiles observées à Nikolaïev à la succursale de l'observatoire de Poulkovo et réduites à l'époque de 1915, O. Труды ГАО, № 57, 1940.
- Кузнецов А. П., О применении затмора при определении времени и долготы. Труды ЦНИИГАиК, вып. 64, М., 1949.
- Кузнецов Б. Г., Очерки истории русской науки. Изд. АН СССР, М., 1940.
- Куликов Д. К., Новый метод обработки наблюдений и составления эфемерид пар Цингера. Диссертация, М., 1946.
- Куликовский П. Г., М. В. Ломоносов — астроном и астрофизик, Гостехиздат, М., 1950.
- Лаланд Ж., История астрономии. La Lande de, Jérôme, Bibliographie astronomique avec l'Histoire de l'Astronomie, Paris, 1803.

- Левницкий Г. В., *Астрономы и астрономические обсерватории Харьковского университета от 1807 по 1842 г.* Зап. Харьк. унив. 1893.
- Левницкий Г. В., *Астрономы и астрономические обсерватории Харьковского университета от 1843 по 1878 год.* Зап. Харьк. унив., 1894.
- Левницкий Г. В., *Астрономы Юрьевского университета от 1802 по 1894 год.* Юрьев, 1899.
- Левницкий Г., *Über eine Polhöhenbestimmungsmethode.* Publik. der Charkower Universitätssternwarte, Heft № 1, Харьков, 1891.
- «Леонард Эйлер», *Сборник статей и материалов.* Изд. АН СССР, 1935.
- Линда К. П., М. В. Певцов и его путешествия. Юбилейный сборник Зап.-Сиб. отд. РГО, Омск, 1902.
- Ломоносов М. В., *Полное собрание сочинений.* Изд. АН СССР, т. 4. Труды по физике, астрономии, приборостроению (1744—1765) ред. Т. П. Кравец, В. Л. Ченакал, М. — Л., 1955.
- Магницкий Л. Ф., *Арифметика*, М., 1703.
- Мазаев А. В., *Руководство по определению астрономических пунктов II, III и IV классов по способу равных высот*, М., 1946.
- Мазаев А. В., *Таблицы для вычисления астрономических наблюдений, произведенных по способу равных высот*, М., 1943.
- Мазаев А. В., *Эфемериды звезд для совместного определения времени и широты по способу равных высот в альмукантарате 45°.* Вып. I, М., 1945 г., вып. II, М., 1946.
- Майер Т., *Nova Tabula motuum Solis et Lunae.* Göttingen, 1752.
- Маткевич Л. Л. и Циммерман Н. В., *Определение разности долгот Москва — Пулково.* Труды ЦНИИГАиК, 10; М. — Л., 1935.
- Медлер И., *Geschichte der Himmelskunde*, 2 тома (Braunschweig), 1873.
- Михайлов А. А., *Тридцать лет советской астрономии.* Сборник «Астрономия в СССР за тридцать лет», М. — Л., 1948.
- Молоденский М. С., *О вычислении широты из наблюдений пар Певцова методами редукции наблюдений к положениям равных зенитных расстояний и синусов азимутов звезд пары.* Астрон. журн., VIII, 1931 г.
- Мопертюи П., *Astronomie Nautique*, Paris, 1743; 2-е изд., Paris, 1751.
- Никитин В. П. и Суворов П. И., *Тригонометрии две книги, содержащие плоскую и сферическую тригонометрию.* В Санктпетербурге, при Морском Шляхетском Кадетском Корпусе, 1787.
- Нитгаммер Т. (Niethammer Th.), *Die genauen Methoden der astronomisch-geographischen Ortsbestimmung.* Basel, 1947.
- Олеарий А., *Подробное описание путешествия Гольштинского посольства в Московию и Персию в 1633, 1636 и 1639 гг.*, М., 1870.

- Орлов А. Я., *Graphische Methode zur Auswahl der Sternpaare für die Breitenbestimmung nach der Methode gleicher Zenithdistanzen*, Юрьев, 1909.
- Орлов Б. А., *Работы Пулковской обсерватории в области геодезии.* Сборник: «Сто лет Пулковской обсерватории», М. — Л., 1945.
- Павлов Н. Н., *Служба времени.* Сборник «Астрономия в СССР за тридцать лет», М. — Л., 1948.
- Павлов Н. Н., *Фотоэлектрическая регистрация звездных прохождений.* Труды ГАО, № 59, 1946.
- Певцов М. В., *Об определении географической широты по соответственным высотам двух звезд.* Зап. РГО и отдельные оттиски. Статья 1-я — т. XVII, № 5, СПб., 1887 г.; Статья 2-я — т. XXXII, № 2, СПб., 1899.
- Певцов М. В., *Очерк путешествия по Монголии и северным провинциям Внутреннего Китая.* Омск, 1883.
- Певцов М. В., *Путевые очерки Джунгарии.* Записки Зап.-Сиб. отд. РГО; кн. I, Омск, 1886.
- Певцов М. В., *Труды Тибетской экспедиции 1889—1890 гг., ч. 1. Путешествие по Восточному Туркестану.* Куэн-Луно, северной окраине Тибетского нагорья и Чжунгарии. СПб., 1895.
- Пекарский П. П., *История Имп. Академии наук*, т. 1, СПб., 1870; т. 2, СПб., 1873.
- Пекарский П., *Наука и литература в России при Петре Великом*, т. 1, СПб., 1862.
- Перевощиков Д. М., *Об определении географических положений*, М., 1850.
- Перевощиков Д. М., *Осознания астрономии*, М., 1842.
- Перевощиков Д. М., *Руководство к астрономии*, М., 1826. 2-е изд., М., 1831.
- Перевощиков Д. М., *Теория планет.* СПб., 1863 г.
- Прейсшиц Н. Х., *Теория ошибок хода часов.* Труды научно-исследовательского Института Метрологии и Стандартизации; вып. 2 (18), 1932.
- Программа наблюдений при астрономических определениях на базах первоклассной триангуляции.* Изв. ГГУ, т. III, отд. 2, М., 1930.
- Программа способа Талькотта.* Изд. Астрономического института, т. I, Л., 1927, т. II, Л., 1936.
- Пулковские звездные каталоги:*
 Каталог 1845 г. *Ascensions droites moyennes des étoiles principales.* Obs. de Pulkova, Aequinoctium 1845 vol. I.
 Каталог 1845 г. *Déclinaisons moyennes des étoiles principales.* Obs. de Pulkova, Aequinoctium 1845, vol. IV.
 Каталог 1865 г. *Positions moyennes des étoiles principales pour l'époque 1865.* O. Obs. de Pulkova, vol. XII, St.-Pb., 1887.
 Каталог 1885 г. *Ascensions droites moyennes des étoiles principales pour l'époque 1885.* O. déduites par At Socolov etc. Extrait du vol. III, sér. II, des Publications de l'Observatoire Central Nicolas. St.-Pb., 1898.

- Каталог 1885 г. *Déclinaisons moyennes des étoiles principales pour l'époque 1885*. Extrait du vol. I, sér. II, des Publications de l'Observatoire Central Nicolas. St.-Pb., 1893.
- Рабочие эфемериды 500 пар звезд для определения времени по способу соответственных высот (способ Цингера). Под редакцией К. А. Цветкова, М., 1931.
- Рашков Д. П., Памятка об Отто Васильевиче Струве. Памятная Книжка КМИ № 8 за 1904—1905 гг., М., 1906.
- Ренц Ф. Ф., Katalog der Rectaszensionen von 1426 Sternen für die Epoche und das Aequinoctium 1915, O... Изв. ГРАО, № 91, 1924.
- Ренц Ф. Ф., Rectaszensionen 1334 Sternen für die Epoche 1925, O, Труды ГАО, № 39, 1932.
- Ренц Ф. Ф. и Матковский Л. Л., Rectaszensionen von 558 Sternen für die Epoche 1930, O aus am grossen Passageinstrument angestellten Beobachtungen abgeleitet von F. Renz und L. Matkiewicz. Труды ГАО, № 53, 1938.
- Репсольд И. А. (Repsold Joh. A.), Zur Geschichte der Astronomischen Messwerkzeuge, Bd. I, Leipzig 1908, Bd. II, Leipzig, 1914.
- Рудни С. Д. и Ханский Б. Н. Первые 18 лет второго столетия Константиновского Межевого Института (1879—1897), СПб., 1898.
- Савич А. И., Курс астрономии, ч. I, СПб., 1874; ч. II, СПб., 1884.
- Савич А. И., О различных способах определять широту и долготу мест помощью астрономических наблюдений. Магистерская диссертация, М., 1833.
- Савич А. И., Приложение практической астрономии к географическому определению мест, СПб., 1845; изд. 2-е, т. I; СПб., 1868; т. 2, СПб., 1871.
- Селиверстов И. И., Эфемериды звезд для определения широты по соответственным высотам (по способу Певцова), вып. 1, 2, 3 и 4, изд. ВТО, СПб., 1912.
- Семенов Ф. А., Таблицы показания времени лунных и солнечных затмений с 1840 по 2001. Записки Географ. о-ва, т. XI, 1856.
- Семенов П. П., История полувековой деятельности Русского Географического общества, тт. 1, 2, 3, СПб., 1896.
- Слудский Ф. А., Об уклонении отвесных линий. Диссертация, М., 1863.
- Смыслов П. М., Репсольдов круг, хронометры, хронометрическая экспедиция 1859 года, СПб., 1863.
- Стебницкий И. И., Первая известная оригинальная карта Европейской России, Изв. РГО, т. 25, в. 1, 1889.
- Сто лет Пулковской Обсерватории. Сборник, Изд. АН СССР, М.—Л., 1945.
- Струве В. Я., Дуга меридиана в $25^{\circ}20'$ между Дунаем и Ледовитым морем, измеренная с 1816 по 1855 год, тт. I и II, СПб., 1861.

- Струве В. Я., Beschreibung der Breitengradmessung in den Ostsee-provinzen Russlands in den Jahren 1821 bis 1831. 2 Teile Dorpat, 1831.
- Струве В. Я., Exposé historique des travaux exécutés jusqu'à la fin de l'année 1851, pour la mesure de l'arc du méridien... St.-Pb., 1852.
- Струве В. Я., Fondation de l'observatoire Centrale de Russie, St.-Pb., 1856.
- Струве В. Я., Tables des positions géographiques en Russie, Bulletin Physico-mathématique de l'Académie de St.-Petersb., t. I.
- Струве О. В., Обзор деятельности Николаевской Главной обсерватории в продолжение первых 25 лет ее существования, СПб., 1865.
- Струве О. В., Nachricht von der Vollendung der Gradmessung zwischen der Donau und dem Eis-Meere. Изд. АИ, St.-Petersb., 1853.
- Таблицы для астрономических вычислений. Труды ЦНИИГАиК, вып. 30, 1939.
- Теннер К. И., Описание тригонометрических съемок и градусного измерения «на дуге меридиана»... Записки ВТД, чч. 8, 9, 10, 11, 12, 17; СПб., 1843—1855.
- Фабрициус В. И., О наблюдениях равных высот. Изв. Киевск. университета, 1886.
- Федоренко И. И., Способ околomerидиональных и равных высот звезд по обе стороны от зенита, Харьков, 1879.
- Фесенков В. Г., Очерк истории астрономии в России в XVII и XVIII столетиях. Труды Института истории естествознания АН СССР, т. II, М.—Л., 1948.
- Халхунов В. З., О зависимости личного уравнения астронома от скорости движения наблюдаемых звезд. Кандидатская диссертация, М., 1950.
- Цветков К. А., Курс практической астрономии, М.—Л., 1934.
- Цветков К. А., Лекции по астрономии, ч. II (практическая астрономия), М., Литография КМИ, 1918.
- Цветков К. А., Лекции по практической астрономии, ч. I, изд. 2-е, М., 1928.
- Цветков К. А., Первое полярное плавание ледокола Ермак. Журн. Землеведение, № 4, 1900.
- Цветков К. А., Способы определения времени и широты по соответствующим высотам звезд. Пособие для слушателей Константиновского Межевого института, М., 1911.
- Цингер Н. Я., Курс астрономии. Часть практическая. Изд. 2-е, Петроград, 1915; изд. 3-е, под редакцией В. Г. Фесенкова, М., 1924.
- Цингер Н. Я., Об определении времени по соответствующим высотам различных звезд. СПб., 1874. Приложение к XXV тому Записок Академии наук.
- Цингер Н. Я., Die Zeitbestimmung aus correspondierenden Höhen verschiedener Sterne. Aus dem Russischen übersetzt von H. Kelch-per. Leipzig, 1877.

- Ченакал В. Л., Очерки по истории русской астрономии, Л., изд. АН СССР, 1951.
- Ченакал В. Л., Русские приборостроители первой половины XVIII в., Л., 1953.
- Ченакал В. Л., Яков Вилимович Брюс — русский астроном начала XVIII века. Астрон. журн., т. XXVIII, № 1, 1951.
- Швейцер Б. Я., Исследование местной аттракции, существующей около Москвы, М., 1862.
- Швейцер Б. Я., Определение широты Москвы лассажным инструментом и вертикальным кругом Эртеля, а также широты ряда подмосковных пунктов. Bull. Soc. Naturalistes à Moscou, 1850.
- Шевырев С., История Московского университета (1755—1855), М., 1855.
- Шенберг Э. Г. (Schönberg E.), Die Methode gleicher Zenithdistanzen symmetrisch zum ersten Vertical und ihre Anwendung zur Bestimmung der Polhöhe von Dorpat im Frühjahr 1909. Труды Астрономической обсерватории Юрьевского Университета, т. XXI, ч. 4, Юрьев, 1910.
- Шидловский А. П., Руководство к сферической астрономии, Киев, 1866.
- Штехерт К. (Stechert C.), Zeit- und Breitenbestimmung durch die Methode gleicher Zenithdistanzen. Archiv der deutschen Seewarte XXVIII, 1905.
- Шуберт Ф. И., Anleitung zu der astronomischen Bestimmung der Länge und Breite. СПб., 1821.
- Шуберт Ф. И., Lehrbuch der theoretischen Astronomie, СПб., 1798. Франц. перевод. Traité d'astronomie théorique. СПб., 1802.
- Шуберт Ф. Ф., Exposé des travaux astronomiques et géodésiques exécutés en Russie dans un but géographique jusqu'à l'année, 1855.
- Щеткин Н. О., Определение географической широты по соответствующим высотам двух звезд. (Извлечение из дипломной пулковской работы геодезиста Н. О. Щеткина, исполненной в 1892 году). Записки ВТУ, т. 73, ч. 2, вып. 1-й, М., 1924.
- Щеткин Н. О., Способ совместного определения времени и широты по наблюдениям звезд попарно на равных зенитных расстояниях. СПб., 1899.
- Щеткин Н. О., Таблицы для вычисления времени по соответствующим высотам различных звезд. Книжки 1, 2, 3 и 4. Изд. ВТО, Петроград, 1917.
- Щеткин Н. О., Эфемериды звезд для определения времени по способу проф. Н. Я. Цингера, СПб., 1902.
- Эйлер Л., Новая теория движения Луны. Пер. с лат. А. Н. Крылова. Изд. АН СССР, Л., 1934.
- Эйлер Л., Dioptrica, тт. 1—2, СПб., 1769—1771.
- Экспедиции Академии наук в XVIII столетии. Изд. АН СССР, М.—Л., 1937.

- Эрсенфейхт В. Э., О наблюдениях равных высот для определения изменения широты Варшавы с 1890,5 по 1893,5 г. Варшавские университетские известия, №№ I, II, III, Варшава, 1894.
- Эфемериды для определения широты по соответственным высотам звезд (по способу Певцова). Труды ЦНИИГАиК, выпуски 50, 60, 63, 67.
- Эфемериды пар Цингера на 1926; то же на последующие годы (изд. Астрономического института, Л.).
- Язев И. Н., Определение времени по способу проф. И. Д. Павлова. «Ученые Труды Сибирской сельскохозяйственной Академии», т. V, Омск, 1926.
- Язев И. Н. и Павлов Н. Н., Определение разности долгот Николаев — Пулково по радиотелеграфу. Труды ГАО, 42, М., 1923.
- Яшнов П. И., Абсолютные прямые восхождения фундаментальных звезд для каталога 1913, 0. Изв. ГРАО, № 94, 1924.

**СТАТЬИ
И
ИССЛЕДОВАНИЯ**

АСТРОНОМИЧЕСКАЯ ОБСЕРВАТОРИЯ ПЕТЕРБУРГСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК В КОНЦЕ ТРИДЦАТЫХ ГОДОВ XVIII в.

В. Л. Ченакал

В одной из ранее опубликованных работ автора этого сообщения приводились сведения о том, где размещалась и каким научным и вспомогательным оборудованием была оснащена астрономическая обсерватория Петербургской Академии наук к 1741 г., т. е. к тому времени, когда в Академии начал свою творческую деятельность Михаил Васильевич Ломоносов¹⁾.

Основными источниками для этих сведений автору послужила исполненная в 1738 г.²⁾ известным русским гравером XVIII в. Андреем Ильичем Поляковым и опубликованная в 1741 г. в издании «Палаты Санкт-петербургской императорской Академии Наук» гравюра «План башины для астрономических обсерваций»³⁾ и

¹⁾ В. Л. Ченакал, Оборудование астрономической обсерватории Петербургской Академии наук ломоносовского времени. Астрономический журнал, т. XXVIII, 1951, стр. 297—316.

²⁾ Д. А. Ровинский, Подробный словарь русских граверов XVI—XIX вв., СПб., 1896, стр. 541.

³⁾ Палаты Санктпетербургской императорской Академии наук, Библиотека и Кунсткамеры, в которых представлены планы, фасады и профили. — Gebäude der Kayserlichen Academie der Wissenschaften. Nebst der Bibliothec und Kunst-Cammer in St.-Petersburg nach ihrem Grundriss, Aufriss und Durchschnitt vorgestellt, СПб., 1741, табл. V. Это издание, а следовательно, и содержащиеся в нем гравюры, печатано в лист. В том же 1741 г. оно издавалось также в четвертую долю листа, с соответственно уменьшенными до этого размера, а, значит, и несколько упрощенными в деталях гравюрами.

напечатанный в том же 1741 г., в издании «Музеи импералис петрополитани», перечень «астрономических инструментов, размещенных в императорской обсерватории»¹⁾.

Сообщая о том, где находилась эта обсерватория, и о том, каким научным и вспомогательным оборудованием она в то время располагала, эти источники не давали ответа на вопрос, как было размещено оборудование в тех помещениях четвертого, пятого и шестого этажей башни Кунсткамеры, которые занимала обсерватория. Без таких сведений составить полное представление об устройстве обсерватории не представлялось возможным.

Не так давно в Архиве Академии наук СССР был найден документ, который дает ответ на этот вопрос. Этим документом является оставшаяся до сих пор неизвестной гравюра с изображениями тех же планов трех верхних (четвертого, пятого и шестого) этажей башни здания Кунсткамеры, которые изображены и на гравюре Полякова «План башни для астрономических обсерваций»²⁾. Однако эта вновь найденная гравюра имеет некоторые отличия от гравюры Полякова.

Являясь, очевидно, единственным пробным оттиском с доски, изготовленной раньше поляковской, но по тому же рисунку и почти в том же размере, вновь найденная гравюра отличается тем, что на ней нет ни одной из тех подписей, которыми снабжены все известные листы поляковской гравюры, — общей надписи на русском, немецком, французском и латинском языках: «План башни для астрономических обсерваций», буквенных обозначений на планах всех трех этажей: Z, Y и AA и четырехязычных подписей у каждого из планов: «Верхняя большая обсерватория», «Нижняя обсерватория» и «Верхняя меньшая обсерватория с астрономическим фонарем или купо-

При всех дальнейших ссылках на содержащуюся в этом издании гравюру Полякова «План башни для астрономических обсерваций» имеется в виду гравюра из первого ее издания, т. е. издания 1741 г. в лист.

Musei Imperialis petropolitani, vol. II, Pars Prima, Petropoli, 1741, pp. 55—58.

²⁾ Архив АН СССР, разр. I, оп. 76, № 24-а, л. 1.

лом», — а вместо них рядом с изображением каждого этажа имеется сделанная от руки пояснительная надпись на немецком языке, сообщающая, как называется размещенная в данном этаже часть обсерватории, какие в ней находятся инструменты и как они здесь расставлены.

Сделаны эти надписи рукою работавшего с 1736 по 1744 г. в Академии наук астронома Готфрида Гейнсууса, известного своей (переведенной в 1744 г. Ломоносовым на русский язык) работой «Описание в начале 1744 года явившейся кометы»¹⁾.

Помимо того, что эта гравюра с указанными пояснительными надписями дает возможность ответить на вопрос о том, какие инструменты находились на каждом из трех этажей обсерватории, она представляет большой интерес и в другом отношении. Уже было сказано, что доска этой гравюры была изготовлена раньше, чем доска гравюры Полякова. Отсутствие в представленных на ней планах этажей обсерватории ряда деталей, имеющих на поляковской гравюре, и несколько иное расположение отдельных элементов установленного в отдельных этажах оборудования и самой постройки, говорит о том, что гравюра Полякова была уже исправленным вариантом этой, первоначально изготовленной гравюры.

Гравюра Полякова относится, как уже было указано, к 1738 г. Следовательно, найденная гравюра была исполнена либо в том же 1738 г., но раньше гравюры Полякова, либо даже в предшествующем 1737 г. Так как имеющиеся на этой гравюре пояснительные надписи Гейнсууса содержат сведения и о характере размещения оборудования обсерватории во всех трех занимаемых ею этажах башни, и о самом этом оборудовании, то они могут служить не только дополнением к ранее известным источникам (т. е. к гравюре Полякова «План башни астрономических обсерваций» и перечню инструментов обсерватории из «Музеи импералис петрополитани»), но и документом, позволяющим видеть, что представляла

¹⁾ М. В. Ломоносов, Полное собрание сочинений, т. 4, М.—Л., Изд-во АН СССР, 1953, стр. 7—110, 717—729.

собой обсерватория Петербургской Академии наук в несколько более раннее время, а именно, в 1737—1738 гг. или, другими словами, в конце тридцатых годов XVIII в.

Каковы же сведения, содержащиеся в этом новом документе и показывающие устройство и оборудование академической обсерватории в указанное время?

Изображенный на найденной гравюре план четвертого этажа башни здания Кунсткамеры (рис. 1) снабжен таким пояснительным текстом Гейнсууса:

«Das unlere Observatorium

A. Eingang von der Seite des H. de l'Isle.

B. Das Apartment, wo sich der Sextant muralis befindet.

S. Stelle des Mauer-Sextanten.

N. Der Ort einer Uhr gleichen Nahmens, welche bei denen observationen durch den Mauer-Sextanten imediate gebraucht wird.

G. Stelle eines grossen Globi coelestis.

D. I. K. Ort dreier Uhren vom gleichen Nahmen.

N. Das Apartment fur den grossen beweglichen Sextanten.

S. Das projectirte Apartment für einen grossen Mauer-Quadranten gegen Norden.

M. Direction der Mittagslinie, wie sie bei denen observationen adhibiret wird.

Bei L. unter der Treppe das Observatorium meteorologicum.

Bei O. des Regen-Maass.

Приводим перевод этой описи:

«Нижняя обсерватория.

A. Вход со стороны г. Делия.

B. Помещение, где находится стенной секстант.

S. Место стенного секстанта.

H. Место для часов того же названия, которые могут быть немедленно употреблены при наблюдениях посредством стенного квадранта.

G. Место большого небесного глобуса.

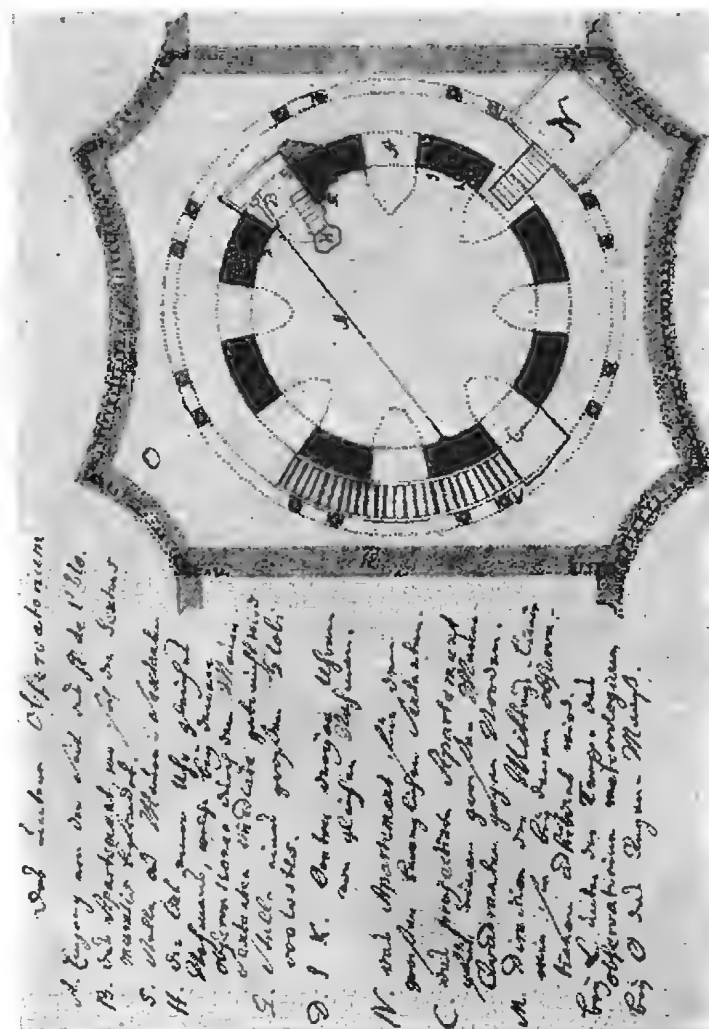


Рис. 1.

D. I. K. Места трех часов того же названия.

N. Помещение для большого подвижного секстанта.

C. Проектируемое помещение для большого стенного квадранта, выходящего на север.

M. Направление полуденной линии, как она бывает установлена при наблюдениях.

Около E. под лестницей, метеорологическая обсерватория.

Около O. дождемер».

Как видно из приведенного текста, в четвертом этаже башни находилась так называемая «нижняя обсерватория», в которой размещались более крупные инструменты: стенной и подвижной секстанты, стенной квадрант, четверо астрономических часов, натянутая от стены к стене помещения в направлении север—юг проводка, указывавшая положение полуденной линии, т. е. меридиана, большой небесный глобус. Здесь же, правда, не в самом помещении обсерватории, а по соседству с ним, были расположены метеорологическая обсерватория и отдельно от нее установленный дождемер.

Заслуживает быть особо отмеченным, что ко времени изготовления описываемой гравюры на обсерватории производилась постройка специального помещения для большого стенного квадранта.

Небезынтересно и содержащееся в тексте указание на то, что вход в «нижнюю обсерваторию» осуществляется «со стороны г. Делиля». Это говорит о том, что руководивший с 1727 по 1747 г. академической обсерваторией профессор астрономии Жозеф Николя Делиль занимал в эти годы квартиру в помещении третьего этажа западного крыла здания Кунсткамеры, т. е. непосредственно у обсерватории, и мог в любое время дня и ночи попасть в нее, не теряя ни минуты времени «на дорогу». Само собой разумеется, что это представляло большие удобства как для самого Делиля, так и для Академии наук в целом¹⁾.

¹⁾ Имеются сведения, указывающие, что в последующие годы академические астрономы жили на квартирах, находившихся подчас на весьма значительных расстояниях от обсерватории. Иногда это

Пояснительный текст, находящийся на гравюре у изображения плана пятого этажа башни (рис. 2), гласит:

«Das mittlere Observatorium

A. Der gewöhnliche Eingang auf der nördlichen Seite.

M. Direction von Mittags-Linie.

In der Gegend N. in der Höhe befindet sich eine lamina mit einem Loch zu einem grossen Gnomon für die mittägigen Höhen der Sonne.

Bei A. in der Höhe sind laminae angebracht um die Höhe des Polarsterns vermittelst eines Gnomonis observiren zu können.

E. eine Uhr gleichen Namens.

S. eine Uhr, so die Secunden durch eine Glocke anzeigt.

Ausser diesen sind von Instrumenten so ihre Stelle continuirlich verändern, vorhanden:

Ein pariser Quadrant von 4 Fuss im radio.

Ein englischer Quadrant von 3 Fuss im radio.

Ein Tubus Newtonianus von 7 Fuss.

Ein Tubus astronomicus von 23 Fuss.

Eine Machina parallactica mit einem darauf befindlichen.

Tubo von 8 Fuss», т. е.

«Средняя обсерватория.

A. Обыкновенный вход с северной стороны.

M. Направление полуденной линии.

На стороне N., на высоте находится плита с отверстием для установки большого гнома, служащего для определения полуденной высоты Солнца.

Около A. на высоте установлена плита для закрепления гнома, посредством которого определяются высоты Полярной звезды.

E. Часы того же названия.

являлось для них даже препятствием к успешному проведению тех или иных наблюдений. Известны, например, жалобы на дальность проживания от обсерватории руководивших ею и работавших постоянно на ней Франца Ульриха Теодора Эпинуса, Степана Яковлевича Румовского и других астрономов.

У плана шестого этажа башни здания Кунсткамеры Гейнсуусом на гравюре сделана такая надпись:

«Das obere Observatorium ist als eine Camera obscura eingerichtet, um die Sonnen-finsternissen darinnen zu observiren», что значит:

*Das obere Observatorium
ist als eine Camera obscura ein-
gerichtet, um die Sonnen-finstern-
issen darinnen zu observiren.*

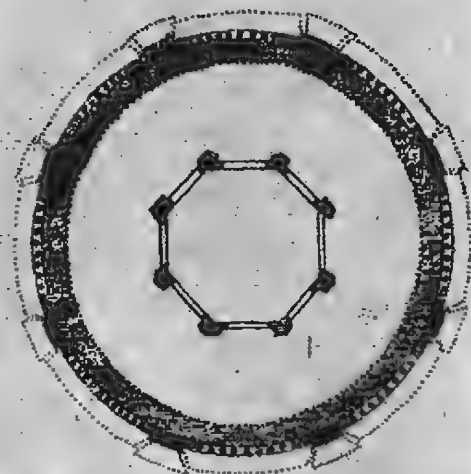


Рис. 3.

«Верхняя обсерватория устроена как камера-обскура, чтобы наблюдать в ней солнечные затмения».

Эта краткая надпись указывает, что шестой этаж башни, называвшийся «верхней обсерваторией», представлял собой затемненное помещение, предназначенное

специально для наблюдений Солнца, проектируемого через зрительную трубу на экран. Помимо упоминаемых в тексте надписи наблюдений «солнечных затмений» здесь несомненно велись также и наблюдения над солнечными пятнами и другими происходящими в фотосфере Солнца явлениями.

Известно, что наблюдения солнечных затмений в подобном помещении — «избе» с закрытыми ставнями окнами — производились в нашей стране Я. В. Брюсом еще в последних годах XVII в.¹⁾ Однако данных о том, что такое помещение имелось на обсерватории Петербургской Академии наук в первые десятилетия ее существования, до сего времени не имелось. В этом отношении сведения, сообщаемые Гейнсуусом в найденной гравюре, представляют большой интерес.

Из всех приведенных надписей к изображенным на найденной гравюре планам обсерватории можно, таким образом, видеть, как и чем была она оборудована в конце тридцатых годов XVIII в.

Если сравнить приводимые Гейнсуусом перечни оборудования, размещенного в каждом из этажей обсерватории, с тем перечнем ее оборудования 1741 г., который опубликован в «Музеи имперialis петрополитани», то нетрудно заметить, что большая часть перечисляемых последним инструментов значится и в этих перечнях, из чего можно сделать вывод, что основное оборудование обсерватории, которым она располагала и в сороковых и пятидесятых годах XVIII в., имелось на ней уже и в конце тридцатых годов.

Кроме указанного, найденная гравюра с пояснительными надписями Гейнсууса позволяет сделать еще один весьма важный вывод.

Известно, что работа по подбору необходимого для академической обсерватории оборудования и его размещения была начата Делилем в 1727 г., т. е. лишь тогда, когда было закончено строительство башни Кунсткамеры, предназначавшейся для этих целей. Найденные сведения

¹⁾ В. Л. Ченакал, Очерки по истории русской астрономии. М.—Л., Изд-во АН СССР, 1951, стр. 69—70.

об оборудовании обсерватории и его размещении в трех ее этажах относятся к 1738 г. Разница во времени между этими двумя событиями составляет всего лишь десять лет. Если за такой короткий срок Академия наук сумела так богато оснастить свою обсерваторию различным оборудованием, а также продуманно разместить это оборудование, то можно представить себе, какое большое значение придавалось этому мероприятию, и как усердно трудились над его осуществлением петербургские астрономы того времени.

ПЕТЕРБУРГСКИЙ МЕРИДИАН

В. Л. Ченакал

В истории отечественной астрономии до сих пор остается так много неизученных вопросов, что лишь один их перечень потребовал бы весьма продолжительного времени и весьма значительного места. До сих пор многие факты из прошлого русской астрономии остаются не только не изученными, но и вообще, если можно так сказать, «не открытыми» и неизвестными современным исследователям.

К числу таких фактов по праву можно отнести и установление в 1774 г. в нашей стране знака петербургского меридиана, что имело большое значение в истории науки и общественной практики русского народа.

Изложению истории этого события в тех рамках, в каких это позволяют сделать разысканные к настоящему времени документы, и посвящено настоящее сообщение.

Уже в период зарождения русской картографии, в первой четверти XVIII в., эта, имевшая большое значение для географического изучения обширных пространств страны область знания остро нуждалась в точных определениях долгот отдельных пунктов, которые могли бы стать отправными точками при картографировании русских земель.

Первая попытка определения астрономических координат отдельных пунктов на территории нашей страны была произведена еще в тридцатых годах XVII в. Алексеем Саввичем Романчуковым.

В начале XVIII в., именно в 1713—1716 гг., астрономическими определениями координат отдельных пунктов, и в частности Москвы и Петербурга, занимался известный ученый и государственный деятель того времени Я. В. Брюс.

Вслед за Брюсом в 1718—1722 гг. большую работу по определению отдельных пунктов страны провели посланные Петром I к Охотскому морю для нанесения на карту Курильских островов геодезисты Иван Михайлович Евреинов и Федор Федорович Лужин.

Следуя из Петербурга «до Камчатки и далее куды... указано», Евреинов и Лужин определили долготы и широты 47 географических пунктов. Долгота одного из этих пунктов — Тобольска — была взята затем Евреиновым и Лужиным при составлении ими своей «карты Сибирских земель» за начальный меридиан.

В то время такие определения астрономических координат отдельных географических пунктов производились и некоторыми другими лицами.

Однако все эти определения астрономических координат либо носили чисто любительский характер, как это было у Романчукова и Брюса, либо были недостаточно точными, а поэтому и мало пригодными для практического использования, как, например, у Евреинова и Лужина. Особенно неточными были определения долгот отдельных пунктов, которые в те годы выводились, как правило, не из непосредственных наблюдений небесных светил, а путем вычисления их по времени.

Первое точное определение долготы на территории нашей страны было сделано лишь в 1727—1728 гг. Это была долгота Петербурга, измеренная прибывшим в марте 1726 г. в Россию для работы в Петербургской Академии наук французским астрономом Жозефом Николя Делилем.

В последующие десятилетия астрономами Петербургской Академии наук (тем же Делилем, Андреем Дмитриевичем Красильниковым, Августинном Нафанаилом Гришовым, Николаем Гавриловичем Кургановым, Никитой Ивановичем Поповым, Степаном Яковлевичем Румовским, Петром Борисовичем Иноходцевым и другими) были определены точные координаты многих других

географических пунктов на территории страны. Как только эти определения становились известными, они почти сразу же начинали использоваться русскими геодезистами и картографами для составления более точных карт российских земель.

Помимо использования при картографических работах, точные измерения долгот на территории нашей страны имели большое значение и для решения другой важной научной проблемы — более точного определения фигуры Земли.

Еще за пять лет до своего приезда в Петербург Делиль, излагая в письме от 8 сентября 1721 г. на имя лейб-медика Петра I, впоследствии первого президента Петербургской Академии наук, Лаврентия Лаврентьевича Блюментроста план астрономических работ, которые, по его мнению, следовало бы предпринять на территории России в первую очередь, писал:

«...меридиан, подобный проведенному через всю Францию, с гораздо большим успехом может быть проведен в России, благодаря огромному протяжению этой страны с севера на юг. Такой меридиан, вместе с парижским, способствовал бы получению новых доказательств о продолговатой форме Земли, так как, кончаясь на юге приблизительно на той же параллели, на которой начинается парижский меридиан на севере, он даст возможность заметить неравенство градусов меридиана, которое не могли найти в меридиане парижском. При предположении шаровидности Земли, градусы 60-й параллели, на которой, приблизительно, лежит Петербург, составят ровно половину градусов меридиана. При гипотезах удлиненной формы Земли или приплюснутой на полюсах, градусы 60-й параллели будут больше или меньше половины градусов меридиана. Таким образом, измерение градусов параллели Петербурга при сравнении с градусами меридиана дало бы новые данные о форме Земли, что совершенно необходимо для правильного пользования морскими картами»¹⁾.

¹⁾ В. Ф. Гнучева, Географический департамент Академии наук XVIII в., М.—Л., Изд-во АН СССР, 1946, стр. 103—104, 110.

Уже в первой четверти XVIII в. возникла идея об использовании долготы Петербурга в качестве начального меридиана при составлении географических карт.

В 1723 г. известный русский гравер начала XVIII в. Алексей Иванович Ростовцев изготовил и преподнес Петру I земной глобус, «с календарем и прочими подписями, где подписано все по русски»¹⁾.

В сентябре 1725 г. кабинет-секретарь Екатерины I Алексей Васильевич Макаров направил этот глобус «для свидетельства» в Академию наук. Осмотрев глобус, группа профессоров Академии наук, имена которых, к сожалению, остаются неизвестными, представила в Канцелярию Академии письменный о нем отзыв.

Дав весьма высокую оценку глобусу, авторы отзыва отметили и ряд обнаруженных ими недостатков. Один из таких недостатков глобуса они видели в том, что изготовивший его «мастер» «первую полуденную линию (начальный меридиан. — В. Ч.), на старых глобусах обретаемую между Канарскими островами и Африкою, а не по новому обычаю, чрез один от оных, а именно чрез Ферро или Пальму или прочие острова, протянул»²⁾.

Сделав это замечание, авторы отзыва писали далее:

«При том и в рассуждение дается, не лучше ли было бы и впредь на русских мапах первую полуденную линию чрез Санктпетербург, яко по малу не крайнее западное место Российской империи, протянуть, чем и в географии сходность или сравнение быть может с астрономскими табелями (астрономическими таблицами. — В. Ч.), которые и впредь по здешней полуденной линии смечаны будут. Сие бо, как и ведомо, смещения никакого в географии не сотворит, и вещь не без приклада, бо каждой с том по изволению своему и обычаю учиняет»³⁾.

Эта приписка показывает, что уже в это время у работавших в Академии наук ученых возникла мысль об использовании петербургского меридиана в качестве начального меридиана.

Крайне любопытно и то место приведенного отзыва на глобус Ростовцева, в котором говорится, что составившиеся петербургскими астрономами астрономические таблицы «и впредь по здешней полуденной линии смечаны будут».

Сведений о том, как была воспринята русскими картографами идея использования петербургского меридиана как начального меридиана «на русских мапах» сразу же после ее возникновения, не имеется. Однако уже в начале сороковых годов XVIII в. карты с долготами от Петербурга стали появляться. Среди дошедших до нас русских рукописных карт XVIII в. имеется, например «Ландкарта течения реки Самары и реки Янка» (копированная в январе 1741 г. студентом Михайлой Ковриным), на которой долготы даны уже от Петербурга¹⁾.

Наличие среди рукописных карт «Карты уездов Енисейской провинции: Енисейского и Красноярского и Иркутской провинции: Иркутского, Илимского, части Якутского, Селенгинского, Верхотурского и Нерчинского» (копированной в последней четверти XVIII в. геодезистом Федором Черным), на которой долготы также даны от Петербурга²⁾, свидетельствует о том, что русские картографы продолжали пользоваться петербургским меридианом как начальным и в дальнейшем.

В начале семидесятых годов XVIII в. для русских геодезистов и картографов стало особенно необходимым точное определение положения петербургского меридиана.

В связи со значительно возросшими к этому времени требованиями к точности геодезических съемок, возникла необходимость в тщательной проверке используемых при таких съемках инструментов. Такой проверкой инструментов русские геодезисты занимались и ранее. Однако эта проверка требовала очень большой подготовительной работы и большой сноровки, поэтому производилась она весьма редко, а к тому же и не всеми геодезистами.

¹⁾ В. Ф. Гнучева, Географический департамент Академии наук XVIII в., М.—Л., Изд-во АН СССР, 1946, стр. 403.

²⁾ Там же, стр. 286.

¹⁾ Материалы для истории имп. Академии наук, т. 1, СПб., 1885, стр. 9.

²⁾ Архив АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 2, л. 57.

³⁾ Там же, лл. 57—57 об.

Особые неудобства при таких проверках испытывались геодезистами в тех случаях, когда им требовалось определить точность показаний магнитных стрелок геодезических инструментов. Для такой проверки требовалось иметь обозначенную на местности какими-либо знаками и имеющую строго меридиональное направление линию, а таких обозначенных линий нигде в стране не имелось.

Во второй половине XVIII в. все геодезические и картографические работы в нашей стране (за исключением военно-топографических и гидрографических работ) были сосредоточены в находившейся в ведении Правительствующего Сената так называемой Межевой экспедиции. Эта экспедиция проводила все (как плановые, так и эпизодические) геодезические съемки, вела картографические работы, готовила кадры геодезистов и картографов. Для решения всех этих задач она имела большой штат геодезистов, располагала большим запасом всевозможных геодезических инструментов. При ней было специальное картографическое заведение, так называемая «Чертежная», с большим штатом картографов, и другие подсобные учреждения.

В 1771 г. к руководству «Чертежной» Межевой экспедиции пришел талантливый и инициативный человек — полковник Алексей Афанасьевич Дьяков. Помимо наблюдения за картографическими работами в «Чертежной» на Дьякова было возложено «свидетельство офицеров в знании ими землемерия», а также «в верном снятии и положении на бумагу сочиняемых ими планов»¹⁾.

Проводя изо дня в день такой контроль за работой офицеров-картографов, Дьяков скоро убедился, что представляемые ими планы различных местностей, «а особливо с тех мест, которые стоят под одними градусами или с небольшою разностию, северной широты, в частности планы по Ингерманландии, плохо связываются друг с другом, имея между собою немалые в меридиональной линии несходствия»²⁾.

¹⁾ Архив АН СССР, ф. 3, оп. 7, № 37, лл. 21—22.

²⁾ там же.

Дьяков установил, что недостаток передаваемых ему геодезистами «планов» связан с тем, «что в данных землемерам во множественном числе графометров не всякая магнитная стрелка точно северный пункт показывает, но имеет частию к осту и весту наклонение»¹⁾.

Сделав такое заключение, Дьяков пришел и к другому выводу, а именно, что для избежания подобных неточностей в планах «надлежало бы всякому землемеру свой инструмент в том поверить», «а надлежит, для поверения тех инструментов, к такому месту прибежище иметь, которое ученым собранием определено»²⁾.

Так как единственным учреждением в стране, которое могло бы точно «определить» такое «место», являлась в те годы Петербургская Академия наук, располагавшая и опытными астрономами и требовавшимися для этого точными инструментами, то Дьяков 16 сентября 1771 г. и обратился к ней с такой просьбой.

Изложив в своем «доношении» на имя Комиссии Академии наук³⁾ указанные выше свои мысли по этому вопросу, он писал далее: «Того ради имп. Академии Наук Комиссии покорно представляю, не соизволит ли она определить на поле место, на котором бы Санктпетербургский меридиан для северной точности установлен был, по которому случившиеся в инструментах от того северного полюса склонности отправляемым землемерам к его должности поверяемы и записаны были»⁴⁾.

Через 12 дней после получения «доношения» Дьякова, 28 сентября 1771 г., Комиссия Академии наук рассмотрела его и пришла к выводу, «что Академия за поздним нынешним осенним временем удовлетворить его, господина Дьякова, в сем его прошении, не может; ибо ныне, не только что ясные дни случаются редко, но и солнце

¹⁾ Архив АН СССР, ф. 3, оп. 7, № 37, лл. 21—22.

²⁾ Там же.

³⁾ В 1766 г. существовавшая с 1725 г., т. е. с момента основания Петербургской Академии наук, ее Канцелярия, ведавшая всеми административными, хозяйственными и финансовыми делами, была переименована в Комиссию Академии наук, к которой здесь и обращается Дьяков.

⁴⁾ Архив АН СССР, ф. 3, оп. 7, № 37, лл. 21—22.

идет уже низко; а сделает сие охотно будущю весною»¹⁾.

Помимо этого решения, в журнале Комиссии за указанное число записано, что Дьякову следует объявить «также и то, что склонение магнитной стрелки по разным местам бывает разное и поэтому в нарочито отдаленном от Санктпетербурга месте, на примеченное в Санктпетербурге склонение оной стрелки полагаться не можно»²⁾.

Трудно допустить, чтобы такой сведущий в науках человек, каким был Дьяков, не знал этого, уже довольно широко известного в те годы положения. Надо думать, что обращаясь в Академию наук с просьбой об установлении знака петербургского меридиана «для поверения северной точки», он рассчитывал, что это даст ему возможность точно определять погрешности в показаниях магнитной стрелки хотя бы для тех инструментов, которые можно будет использовать где-либо неподалеку от Петербурга, в той же, например, Ингерманландии.

О своем согласии установить знак петербургского меридиана, но не в данное время, а будущей весною, Комиссия Академии наук 5 октября того же 1771 г. сообщила Дьякову³⁾.

Дождавшись летнего времени, когда и ясные дни «случаются» часто, и Солнце «идет» высоко, т. е. времени наиболее благоприятного для установления меридиональной линии, Дьяков 3 июля 1772 г. вновь обратился в Комиссию Академии наук со своей просьбой. Напомнив о прошлогоднем «доношении» и об ответе на него Комиссии, содержащем обещание выполнить его просьбу «будущю весною», Дьяков писал далее: «...в рассуждении ныне удобного к тому времени, учрежденную при Академии Наук Комиссию покорно прошу, дабы благоволила определить место, на котором бы Санктпетербургский меридиан, для поверения северной точки установлен

¹⁾ Архив АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 542, л. 252; ф. 3, оп. 7, № 37, лл. 22 об.

²⁾ Там же.

³⁾ Архив АН СССР, ф. 3, оп. 7, № 37, лл. 22 об., 23, 23 об.

был, по которому отправляемые для межевания земель офицеры имеют проверять свои инструменты»¹⁾.

Исполняя свое обещание, Комиссия Академии наук 16-го июля 1772 г. приняла решение: сообщить Дьякову, «что место для установления того санктпетербургского меридиана Академиею Наук избрано. Но как к утверждению оной плиты, на которой означена быть должна меридиальная линия, необходимо нужен каменный столб, то и требовать от его, господина Дьякова, чтобы он доставил Академии потребные к тому материалы и каменщика, который мог бы утвердить оный столб с плитой, по показанию определенного от Академии ее члена к установлению оного меридиана, а при том советовать ему, господину Дьякову, чтобы он для большего совершенства сего меридиана и общего употребления, приобрел к оному и солнечные часы»²⁾.

Приняв это решение, Комиссия Академии наук спустя четыре дня, 20 июля, сообщила его содержание Дьякову³⁾.

Не имея необходимых средств для оплаты предусмотренных Комиссией Академии наук работ по установке каменного столба с плитой, на которой должна была быть нанесена «меридиальная линия» и установлены солнечные часы, Дьяков сразу же по получении указанного сообщения обратился в Сенат с просьбой о выделении ему этих средств.

Как быстро была рассмотрена Сенатом эта его просьба, неизвестно. Однако уже 24 августа того же 1772 г. генерал-прокурор Сената Александр Алексеевич Вяземский специальным письмом сообщил вице-директору Академии наук Алексею Андреевичу Ржевскому, что «на построение каменного столба, на доску и часы, для установления в Санктпетербурге меридиана», «опущено к полковнику Дьякову триста рублей». Этим же письмом Вяземский просил Ржевского, «чтобы оной меридиан» непременно «от Академии установлен был»⁴⁾.

¹⁾ Архив АН СССР, ф. 3, оп. 7, № 37, л. 24.

²⁾ Там же, л. 24 об.

³⁾ Там же, л. 25.

⁴⁾ Там же, л. 28.

Из этого письма видно, таким образом, какое большое значение придавалось и Сенатом установке знака петербургского меридиана.

Когда именно после получения указанных трехсот рублей Дьяков начал установку каменного столба с плитой для меридиана, сказать трудно. Возможно, это было сделано им осенью того же 1772 г., возможно в течение следующего 1773 г., а, может быть, даже ранней весной 1774 г. Законченной оказалась эта работа только к маю 1774 г. Доложил Дьяков в Комиссию Академии наук об этом лишь 23 мая 1774 г.¹⁾

«...ко установлению здесь, в Санктпетербурге меридиональной линии, каменной на площади перед Коллегиями столб, — писал он в своем «доношении» в Комиссию Академии наук, — сделан, и для назначивания на том санктпетербургского меридиана и часов от учрежденной при имп. Академии Наук Комиссии сим оной сообщая»²⁾.

Кроме самого факта окончания работы по установке столба, в этом сообщении Дьякова содержится еще одно весьма важное известие, а именно, что установлен был этот столб в Петербурге, «на площади перед Коллегиями».

Выше уже указывалось, что и в «доношении» в Комиссию Академии наук от 16 сентября 1771 г., и в письме в последнюю от 3 июля 1772 г. Дьяков просил Академию наук, чтобы место, на котором следовало установить знак петербургского меридиана, было «определено» именно ею. Сообщая 20 июля 1772 г. Дьякову о согласии принять на себя труд по установке знака меридиана, Комиссия Академии наук, как мы это уже видели, писала, «что место для установления того санктпетербургского меридиана» ею уже «избрано». Эти факты показывают, таким образом, что названное место — «на площади перед Коллегиями» — было избрано именно Академией наук.

Можно напомнить, что в описываемое время непосредственно к этой площади, находившейся на стрелке

¹⁾ Архив АН СССР, ф. 3, оп. 7, № 37, л. 20.

²⁾ Там же.

Васильевского острова, между зданиями Двенадцати коллегий¹⁾, Большого и Малого гостиных дворов²⁾ и академическими постройками, расположенными по набережным Большой и Малой Невы³⁾, примыкало здание Кунсткамеры. В верхних этажах этого здания размещалась астрономическая обсерватория Академии наук, через которую и проходил определенный еще в первой половине XVIII в. петербургский меридиан, а на самой площади находился павильон с большим академическим глобусом, составлявшим гордость русской географической и астрономической науки того времени⁴⁾. Поэтому вполне понятно, что местом для установки знака меридиана была выбрана эта площадь.

Сохранились два превосходных изображения площади перед зданием Двенадцати коллегий, относящиеся, правда, к началу XIX в., но почти в точности передающие тот ее вид, который она имела и в рассматриваемое здесь время. Одно из них исполнено работавшим в первой четверти XIX в. в России итальянским «перспективным живописцем» Анджело Тозелли, на его, хранящейся ныне в Государственном Эрмитаже в Ленинграде «Панораме Петербурга», другое, принадлежащее кисти и перу также побывавшего в указанное время в России английского художника Джона Азгуста Аткинсона, было в свое время гравировано и дошло до нас в ряде сохранившихся листов.

На рис. 1 представлено изображение площади перед зданием Двенадцати коллегий, исполненное Аткинсоном. Из примыкавших к площади зданий на рисунке видны: слева часть здания Двенадцати коллегий и на заднем

¹⁾ Ныне здание Ленинградского государственного университета им. А. А. Жданова.

²⁾ Здание Большого гостинного двора на Васильевском острове ныне не существует. На том месте, где оно находилось, в настоящее время стоит здание Библиотеки Академии наук. В здании Малого гостинного двора в настоящее время размещен ряд факультетов Ленинградского государственного университета им. А. А. Жданова.

³⁾ Ныне Университетская набережная и набережная Макарова.

⁴⁾ До нашего времени этот павильон не сохранился. В настоящее время на его месте находится двор и здания Института гинекологии и акушерства Академии медицинских наук СССР.



Рис. 1

плане — Большой и Малый гостиные дворы. Расположенное несколько правее центра рисунка небольшое каменное здание с латернином на крыше и является тем павильоном большого академического глобуса, невдалеке от которого был установлен описываемый здесь каменный столб — знак петербургского меридиана.

Получив от Дьякова «доношение» о том, что столб с плитой им установлен, Комиссия Академии наук поручила работавшему в это время в Академии в качестве ее механика известному русскому изобретателю и одному из лучших знатоков «механического искусства» Ивану Петровичу Кулибину «освидетельствовать» этот столб. Осмотрев столб, Кулибин установил, что «доска, на нем утвержденная, не ровна, края выше, нежели середина и одна сторона доски чувствительным образом ниже, нежели ей противоположная и для того прежде, нежели она сравнена и в надлежащее горизонтальное положение приведена не будет, часов, кои были бы верны, начертить на оной не можно»¹⁾.

Сообщая Комиссии Академии наук об этих недостатках в установке столба, Кулибин указывал, что было бы желательно, чтобы «вместо четверугольной, на помянутом столбе, плиты, сделана была круглая, дабы тем больше соблюсти приятный вид»²⁾.

Указанное сообщение Кулибина было заслушано Комиссией Академии наук 4 июня 1774 г., а 12 июня оно, особым письмом, было сообщено Дьякову³⁾.

На следующий день, т. е. 13 июня, Дьяков ответил Комиссии:

«На присланное мне сего числа из оной Комиссии письменное известие сим сообщаю: в тот день, как во оную Комиссию от меня сообщение послано было, смотрел я сделанной столб с доскою, что и мною усмотрена на доске этого столба негоризонтальность; чего для в тот же день приказано от меня все недостатки исправить, которые по репорту находящегося в команде моей, в долж-

¹⁾ Архив АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 545, л. 160; ф. 3, оп. 7, № 37, л. 20 об.

²⁾ Там же.

³⁾ Архив АН СССР, ф. 3, оп. 7, № 37, лл. 26—26 об.

ности землемера, Светушкина, уже и исправлены; и оному Светушкину велено от меня тот столб с доскою, кому от Академии приказано будет, сдать и по исполнении меня рапортовать»¹⁾.

Как видно из этого письма Дьякова, отмеченные Кулибиным недостатки в установке столба были замечены и им самим и ко времени написания этого письма, т. е. к 13 июня 1774 г., были уже исправлены.

После исправления столба с плитой и была нанесена на плиту линия петербургского меридиана и установлены солнечные часы.

Кем из петербургских астрономов того времени определялось место и направление этой линии, неизвестно, что же касается нанесения ее на доску и устройства солнечных часов, то есть основания считать, что эта работа была выполнена тем же Кулибиным или кем-либо другим, но под его руководством.

Сохранился документ, рассказывающий о том, что когда в июле 1777 г. на колокольне собора Петропавловской крепости была установлена «часовая машина с курантом», т. е. известные башенные часы Петропавловской крепости, то для определения «верно ли исправно оные на поставленном месте действие свое впредь иметь будут», руководивший работами по установке этих часов тот же Дьяков пожелал пригласить не кого-либо другого, а именно Кулибина²⁾.

Признание Дьяковым Кулибина лучшим в Петербурге экспертом в указанном вопросе могло явиться только в результате его личной убежденности в превосходных знаниях и опыте академического механика, а убедиться в этом он мог лишь при близком знакомстве с той или иной его работой. А так как ни в каких других вопросах, кроме установки знака петербургского меридиана ни Дьяков с Кулибиным, ни Кулибин с Дьяковым непосредственного соприкосновения не имели, то только по этой работе они и могли близко знать друг друга. Тем самым становится весьма вероятным что наносил на ука-

¹⁾ Архив АН СССР, ф. 3, оп. 7, № 37, л. 27.

²⁾ Там же, ф. 3, оп. 7, № 39, л. 13.

занную плиту линию меридиана и устанавливал на ней солнечные часы именно Кулибин.

Не сохранилось никаких сведений о том, как широко использовали в дальнейшем русские геодезисты при проверках своих инструментов установленный на площади перед зданием Двенадцати коллегий знак петербургского меридиана и как долго он простоял.

Имеются основания думать, что к 1789 г., т. е. спустя 15 лет после установки, этого столба со знаком петербургского меридиана на площади перед зданием Двенадцати коллегий уже не было.

Основания эти таковы.

В июне 1789 г. профессор экспериментальной физики Петербургской Академии наук Вольфганг Людвиг Крафт сделал интересное для своего времени открытие. В результате многолетних наблюдений, проводившихся им в физическом кабинете Академии наук, он установил, что считавшееся до того времени для Петербурга почти неизменным магнитное склонение «за последние годы претерпело увеличение более чем на четыре градуса»¹⁾.

Доложив 2 июля 1789 г. в заседании Академического собрания об этом своем открытии, Крафт, «чтобы окончательно в том убедиться», тут же предложил «установить на берегу Невы, перед обсерваторией, мраморную плиту и нанести на ней, со всей требуемой точностью, линию меридиана, чтобы иметь возможность регулярно наблюдать магнитное склонение и его изменения»²⁾.

Это предложение Крафта дает основание заключить, что столб, установленный в 1774 г. Дьяковым на площади перед зданием Двенадцати коллегий, к указанному времени уже не было. Если бы он продолжал здесь стоять до этого времени, то, само собой разумеется, высунуть с таким предложением в Академическом собрании Крафту не пришлось бы. Для своих регулярных наблюдений за магнитным склонением он просто воспользовался бы этим столбом.

¹⁾ Протоколы заседаний Конференция имп. Академии наук с 1725 по 1803 г., т. IV, СПб., 1911, стр. 189.

²⁾ Там же.

Академическое собрание предложение Крафта одобрило и постановило представить его на утверждение директору Академии наук Екатерине Романовне Дашковой¹⁾.

В следующем заседании Академического собрания, происходившем 6 июля 1789 г., Дашкова предложила Крафту «представить ей проект мраморной плиты и ее подставки, чтобы она могла распорядиться об установке ее в том месте, какое Конференция (Академическое собрание. — В. Ч.) найдет наиболее подходящим»²⁾.

Крафт на этом же заседании сообщил, что, посоветовавшись с Румовским, он решил изменить ранее предложенное им место установки плиты. Вместо намечавшегося ранее «берега Невы, перед обсерваторией», т. е. перед зданием Кунсткамеры, он намерен поставить ее на площади перед зданием Двенадцати коллегий³⁾, т. е. на том же месте, где находился и столб, устанавливавшийся в 1774 г. Дьяковым.

В Архиве Академии наук СССР хранится документ, содержащий изложение протокольных записей Академического собрания от 2 и 6 июля 1789 г., касающихся предложения Крафта об установке нового знака меридиана и названный его автором так: «Выписка по дневным делам ученого собрания, в понедельник от 2 июля 1789 года»⁴⁾.

На верхнем поле лицевой стороны листа этой «Выписки» и на нижнем поле оборотной его стороны имеются такие, сделанные рукой неизвестного лица, пометы:

«Получена 17-го августа 1789 года» и

«По сему словесно приказано [оснодину] прапор[щ]ику Веттеру доску заказать сделать и рисунок для чего ему отдан»⁵⁾.

Эти пометы свидетельствуют, что, получив 17 августа 1789 г. указанную «Выписку» и, может быть, вместе с ней,

¹⁾ Протоколы заседаний Конференции имп. Академии наук с 1725 по 1803 г., т. IV, СПб., 1911, стр. 189.

²⁾ Там же, стр. 190.

³⁾ Там же.

⁴⁾ Архив АН СССР, ф. 3, оп. 1, № 375, лл. 274—274 об.

⁵⁾ Там же.

а возможно, еще раньше, рисунок Крафта, показывающий, какими должны быть плита и ее подставка, Канцелярия Академии наук¹⁾ поручила академическому «купчине»²⁾ прапорщнику Ивану Веттеру «заказать» плиту и подставку к ней на стороне. Кому именно сдал Веттер этот заказ и когда он был выполнен, неизвестно.

Поскольку этот заказ сдавался Веттером во второй половине августа, т. е. уже в конце лета, то надо думать, что если он даже и был выполнен осенью того же 1789 г., то все равно установка плиты на месте и нанесение на нее линии меридиана, по уже указывавшимся причинам, была осуществлена лишь в весенние либо летние месяцы следующего, 1790 г.

Не отличаясь ни своим назначением, ни местом установки от ранее существовавшего здесь же на площади перед зданием Двенадцати коллегий столба Дьякова, эта плита Крафта не являлась, таким образом, чем-то новым для русской науки, а лишь восстанавливала существование установленного еще в 1774 г., а затем по неизвестным причинам исчезнувшего, знака петербургского меридиана.

Установленная по предложению и проекту Крафта плита с нанесенной на ней линией петербургского меридиана простояла на площади перед зданием Двенадцати коллегий, у павильона большого академического глобуса, до 1828 г. В этом году, в связи с проводившейся переделкой площади, получившей (после постройки, в 1810 г., в ее восточной части здания Биржи) название Биржевой площади, были снесены все находившиеся на ней сооружения. Полностью разобран был стоявший здесь

¹⁾ В начале 1783 г., после вступления в должность директора Академии наук Дашковой, Комиссия Академии наук (см. сноску³⁾ на стр. 159) вновь была преобразована в Канцелярию Академии наук.

²⁾ В XVIII в. «купчиной» в том или ином государственном учреждении именовалось лицо, занимавшееся закупкой требовавшихся этому учреждению материалов. По терминологии нашего времени, это что-то вроде агента по снабжению. Имелась должность «купчины» в описываемое время в штате почти каждого крупного государственного учреждения, в том числе и в штате Академии наук.

в течение 75 лет павильон большого академического глобуса; «не на месте» оказалась и плита со знаком петербургского меридиана.

Имеются, правда, не подтверждаемые документами, сведения о том, что эта плита была перенесена непосредственно к зданию Двенадцати коллегий и там, уже не выполняя роли знака петербургского меридиана, а оставаясь лишь памятником прошлого русской науки, простояла еще очень долго. Однако эти сведения, повторяем, не документальны.

Время установки Дьяковым своего столба относится, как уже указывалось, к 1774 г.; время сноса плиты Крафта — к 1828 г. Разница во времени между этими двумя датами составляет 54 года. Если даже принять во внимание, что между временем исчезновения столба Дьякова и временем установки плиты Крафта прошло несколько лет, то и в этом случае общее время, в течение которого существовал знак петербургского меридиана составит около 50 лет.

Существование в течение такого периода времени, охватывающего собой всю последнюю четверть XVIII в. и всю первую четверть XIX в., в нашей стране астрономически точно определенного знака петербургского меридиана и не только существование, но и практическое его использование русскими астрономами, геодезистами и физиками, представляет большой интерес для истории отечественной науки вообще и астрономии в частности.

О НАЧАЛЬНОМ ПЕРИОДЕ ИСТОРИИ АСТРОНОМИИ В МОСКОВСКОМ УНИВЕРСИТЕТЕ¹⁾

С. Н. Корытников

На исторической карте нашей родины Москва является одним из старейших «астрономических городов», если иметь в виду давность возникновения и развития в ней астрономических знаний, интересов и наблюдений. Около середины XVII в. в Москве Епифанием Славинским был сделан перевод «Космографии» Блеу с первыми для читающей России сведениями о коперниковой системе и неизвестным лицом переведена «Селенография» Гевелия. Еще раньше, с начала XVII в., в Москве появляются только что изобретенные зрительные трубы. Это обстоятельство и косвенные данные, собранные В. Л. Ченакалом, указывают, что уже тогда среди московского населения были любители астрономии — «звездозакононики»²⁾. На рубеже XVII и XVIII вв. в Москве, в Сухаревой башне, возникает одна из первых в России астроно-

¹⁾ Настоящая статья является обработкой части материалов, собранных нами в 1950—1951 гг. для главы 1-й («Астрономия в Московском университете до Д. М. Перевощикова») части 2-й предполагающейся монографии о Д. М. Перевощикове. Содержание первой части статьи было более подробно изложено нами в 1952—1953 гг. в докладах «У истока преподавания астрономии в Московском университете. Иван Акимович Рост», «Михайло Иванович Панкенич» и «Об одном забытом имени в истории отечественной астрономии. Петр Иванович Страхов» на научных собраниях в Астрономической обсерватории им. В. П. Энгельгардта.

²⁾ В. Л. Ченакал, Очерки по истории русской астрономии. Наблюдательная астрономия в России XVII и начала XVIII вв., М.—Л., Изд. АН СССР, 1951, стр. 10—25.

мических обсерваторий, созданная Я. В. Брюсом¹⁾, деятельность которого доставляла ему у отечественных писателей имя «отца» или «деда» русской астрономии и была отмечена в «Истории астрономии» Лаланда (1803), вообще говоря, мало осведомленного о русской науке. Несомненно, что только недостаточному вниманию к поискам печатных и архивных материалов следует приписать полное отсутствие в литературе данных о развитии астрономии в Москве за долгое время после Брюса, до конца XVIII в., когда будто бы началось преподавание астрономии в Московском университете²⁾.

Существующее мнение о включении астрономии в план университетского преподавания не ранее 1785 г. основывается только на утверждении А. Н. Драшусова, высказанном им в 1855 г. перед 100-летним юбилеем университета, в его биографии Ф. Гольдбаха³⁾. Эта датировка

¹⁾ Первенство в России обсерватории Брюса — Фарвардсона — Магницкого в Сухаревой башне оспаривается лишь гипотезой о возникновении между 1692—1696 гг. астрономической обсерватории архиепископа Афанасия (Алексея Любимова) в Холмогорах, выдвинутой в 1951 г. В. Л. Ченакалом (см. стр. 26—35 сочинения, указ. в прим. 2 на стр. 171). Однако установлено только существование (и неизвестно с какого времени) в резиденции Афанасия «задней кельи» с коллекцией астрономических инструментов, но нет никаких свидетельств о проведении им каких-либо астрономических наблюдений.

²⁾ На возможность вскрытия таких фактов указывает, например, имеющееся в описании части Архива АН СССР И. И. Любименко «Ученая корреспонденция Академии наук XVIII века», М.—Л., изд. АН СССР, 1937, стр. 149 упоминание о письме жившего в Москве академика-историка Г. Ф. Миллера к неперемемному секретарю Академии И. А. Эйлеру от 20/31 августа 1769 г.: «Сообщение о сделанных в Москве наблюдениях над новой кометой. Доложено 28 августа — 8 сентября».

³⁾ «До 1785 г. в расписаниях лекций об Астрономии не упоминается, — по как Гольдбах по приезде своем в Москву, осенью 1804 г. нашел... небольшое собрание астрономических снарядов, то можно полагать, что эта наука не была совершенно исключена из круга Университетского преподавания. Изложение главных ее оснований возлагалось, вероятно, на Профессоров математических наук. Это тем правдоподобнее, что, по смерти Гольдбаха, Астрономия сделалась на некоторое время как бы принадлежностью кафедр наук математических» («Биографический словарь профессоров и преподавателей И. Московского Университета», часть I, М., 1855, стр. 226; далее в ссылах: «Биографический словарь»).

по версии Драшусова, со ссылками на биографию Гольдбаха и на «Историю И. Московского Университета» С. П. Шевырева, принята в «Истории астрономической обсерватории Московского университета» С. Н. Блажко и, без ссылок, в кратких исторических обзорах С. А. Шорыгина, Б. А. Воронцова-Вельяминова и П. Г. Куликовского¹⁾. В 1950—1951 гг., в результате поисков и историко-критического анализа печатных источников мы вынуждены были признать недостоверность версии Драшусова и прийти к иным выводам о начале астрономии в Московском университете.

Основное утверждение Драшусова, что «до 1785 г. в расписаниях лекций об Астрономии не упоминается», не является убедительным, так как полного каталога лекций до 1785 г. в то время (1855) не было даже у самого историка университета Шевырева²⁾, сосредоточившего в своих руках все материалы. Но и утверждение Драшусова, что астрономия преподавалась с 1785 г., тоже не подтверждается, так как в каталогах лекций (за 1784—1785 и 1785—1786 академические годы) упоминания об астрономии отсутствуют. Можно только предположить, что элементы астрономии включались в 1785 г. в курс физики, читавшийся профессором И. А. Ростом по учебнику Крюгера. Как известно, подобное положение было и в Казанском университете, где первое поколение студентов

¹⁾ С. Н. Блажко, История астрономической обсерватории Московского университета в связи с преподаванием астрономии в университете, Учен. Зап. МГУ, вып. 58, 1940; Труды ГАИШ, т. 17, вып. 1, 1941, стр. 7 (далее в ссылах: Блажко); С. А. Шорыгин, 185 лет Московского университета. Преподавание физики и астрономии, «Физика в школе», 1940, № 2, стр. 34; Б. А. Воронцов-Вельяминов, История астрономии в России в XIX столетии, «Труды Института истории естествознания», вып. 2, М.—Л., 1948, стр. 27; П. Г. Куликовский, Развитие астрономии в университете. К 200-летию Московского университета, «Вестник высшей школы», 1955, № 4, стр. 57.

²⁾ Степан Шевырев, История И. Московского Университета, М., 1855, стр. 35—36, 55—56, 98, 146, 174, 186, 210—211, 280 (далее в ссылах: Шевырев); в перечислении сохранившихся каталогов лекций отсутствуют года 1755, 1756, 1758, 1760, 1760—1761 и с 1763—1764 по 1769—1770, т. е. 19 академических семестров из 30-летия 1775—1785 гг.

в 1805 г. знакомилось с основаниями «физической астрономии» в курсе физики (по Гиларовскому) адъюнкта И. И. Запольского¹⁾.

Таким образом, возникает предположение о начавшемся в 1785 г. или ранее преподавании элементов астрономии в Московском университете профессором прикладной математики и опытной физики Иваном Акимовичем Ростом (1726—1791). Это преподавание не мог вести ученик и преемник Роста М. И. Панкевич²⁾, имя которого могло появиться в каталогах университетских лекций только после 1788 г. (год сдачи им магистерского экзамена и представления диссертации). Нет оснований говорить о возможности чтения астрономии преподавателями кафедры чистой математики, которая ни тогда, ни позднее не соединялась с астрономией. Следует отметить, что профессор Н. Е. Зернов в своей биографии Роста в том же словаре Шевырева указывает, что Т. И. Перелогов в свои студенческие годы (1782—1784 гг.) слушал у Роста (по курсу Вейдлера) сферическую астрономию и гномонику³⁾.

Подтверждением предположения о спорадическом изложении Ростом «главных оснований астрономии» в курсе опытной физики или прикладной математики служат два сообщения С. П. Шевырева. Одно из них гласит, что Рост «к физике присоединял иногда Космологию», а второе, — что на университетском акте 1 июля 1783 г., в присутствии куратора И. И. Шувалова, студент Алексей Окулов читал рассуждение «О Коперниковой системе мира

¹⁾ По архивным материалам ЦГА ТАССР, ф. 87, оп. 12, 1805, № 122, л. 1 об. — Полный курс общей астрономии в современном смысле слова содержится в «Начальных основаниях опытной физики» Бриссона, том 3, М., 1802, стр. 1—213, по которому вел преподавание ученик Роста — проф. физики П. И. Страхов.

²⁾ По единогласному свидетельству всех биографий, имеющих значение первоисточников, М. И. Панкевич в 1780—1786 гг. проходил университетский курс по предметам двух позднейших факультетов — физико-математического и историко-филологического — и частично третьего (медицинского), и с 1787 г. начал преподавание в университетской гимназии. Ошибочное утверждение, что Панкевич начал в 1785 г. преподавание астрономии, в явной форме высказано только Б. А. Воронцовым-Вельяминовым.

³⁾ «Биографический словарь», ч. 2, 1855, стр. 366 (биография Роста), 218 (биография Перелогова).

и о расположении и движении небесных тел по опой»¹⁾. Косвенными аргументами в пользу этой гипотезы являются наличие в основном руководстве, которому около 30 лет следовал Рост — «*Institutiones Matheseos selectis* (Viltembergae, 1759) — отделов сферической и теоретической астрономии, хронологии и гномоники²⁾, и сведения о постановке в 60—70-е годы XVIII в. вопроса (рассматривавшегося Академией наук) о постройке астрономической обсерватории Московского университета³⁾. Вряд ли этот вопрос мог возникнуть помимо инициативы преподавателя астрономии. Нужно также отметить проявление астрономических интересов у учеников и преемников по кафедре Роста — М. И. Панкевича и П. И. Страхова, а также то, что еще в 60—70-х годах ученики Роста — Г. Комов и А. Иванов создали при подготовительном филиале Московского университета — Казанской гимназии — особый класс астрономии и первую астрономическую обсерваторию в Казани⁴⁾.

Можно отметить исключительную широту факультетского и публичного преподавания Роста (от чистой математики до «подземной геометрии» и артиллерии), не говоря уже о его блестящей лингвистической эрудиции. Следует также указать на его передовые педагогические методы — соединение лекции с экспериментами и вовлечение студентов в процесс преподавания (перевод речи лектора, производство опытов, ежемесячные диспуты и «рассуждения» с кафедры), а также на широкую популярность его лекций по физике среди студенчества и московского интеллигентного общества, поскольку эти особенности, вероятно, распространялись и на его «космологические» (астрономические) чтения. Здесь же уместно упомянуть и об участии Роста в подготовке издания пере-

¹⁾ Шевырев, стр. 233, 252. Общеизвестно, что темы студенческих работ выбираются по соглашению с профессором и в связи с читаемыми научными дисциплинами.

²⁾ «Биографический словарь», ч. 2, 1855, стр. 365, прим.

³⁾ См. С. В. Бахрушин, Московский Университет в XVIII веке, Учен. Зап. МГУ, вып. 50, 1940, стр. 14; Л. Светлов, Старинный проект здания МГУ, «Огонек», 1953, № 42, стр. 32, и др.

⁴⁾ См. нашу статью «О начале астрономии в Казани» в «Историко-астрономических исследованиях», вып. I.

водов — «Географии» Бюшинга (начато Барсовым) и энциклопедического «Магазина натуральной истории, физики и химии» (10 томов, М., 1788—1790, под ред. А. А. Прокоповича-Антонского), астрономические статьи которого еще не привлекли внимания историков астрономии. В итоге, нельзя не признать передовой и прогрессивный характер разносторонней деятельности Роста в университете. Конечно, при этом нельзя пройти мимо проявлений ограниченности философско-политического мировоззрения Роста¹⁾.

После смерти Роста²⁾ преподавание астрономии, уже как отдельного предмета, отмеченного в каталогах лекций и впервые читаемого на русском языке, перешло к его ученику Михаилу Ивановичу Панкевичу (1757—1812). Из биографии Панкевича известно, что до поступления в Московский университет он окончил полный курс Киевской духовной академии, где, возможно, на протяжении XVIII в. преподавались элементы астрономии. В лекциях Панкевича, начавшихся после возведения его в октябре 1791 г. в звание экстраординарного профессора, астрономические предметы (сферическая тригонометрия, сферическая и теоретическая астрономия, математическая география, навигация и — «буде время позволит» — геономия) заполняли последний, третий год повторявшегося цикла предметов кафедры прикладной математики³⁾. При этом Панкевич сохранял до введения устава 1804 г. лекционные дни Роста (четыре двухчасовые лекции в неделю по понедельникам, вторникам, четвергам и пятницам). Однако объем преподавания по астрономии при Панкевиче, повидимому, расширился, поскольку краткое руководство Вейдлера «*Institutiones Matheseos selectis*» было заменено более специальным, хотя тоже элементарным, учебником того же автора «*Institutiones astronomi-*

¹⁾ Участие вместе с Барсовым в 1769 г. в протесте группы профессоров против аттестической диссертации Аничкова и др.

²⁾ Первый опыт создания биографии И. А. Роста, на основании историко-критического анализа биографических данных, с выделением литературных данных, имеющих значение первоисточников, от позднейших компиляций и домыслов, был изложен нами 13 октября 1952 г. в докладе, указанном в прим. 1 на стр. 171.

³⁾ «Биографический словарь», ч. 2, 1853, стр. 203.

cae selectis (Vitembergae, 1754). Мы считаем, что с деятельностью Панкевича должен быть связан переломный момент в преподавании астрономии, заключавшийся в присоединении к теоретическому изложению предмета (по позднейшей терминологии «меловой астрономии») «приучения студентов к употреблению астрономических орудий»¹⁾, только что приобретенных университетом. Это произошло около 1803 г., накануне введения нового устава. Несмотря на то, что хроническая болезнь (эпилепсия, паралич левой руки) препятствовала Панкевичу стать астрономом-наблюдателем, его интерес к практической астрономии не подлежит сомнению. Он проявился в строительстве солнечных часов в Донском монастыре и в Троицкой лавре. Здесь нет возможности останавливаться на вопросах о значении магистерской диссертации Панкевича²⁾ и о его приоритете в деле введения в Московском университете преподавания анализа бесконечно малых. Несомненно, некоторые недостатки в его преподавании у доски и незавершенные им переводы «*Principia*» Ньютона, а также «вслеречивость» и «тривиальность» его актовых речей³⁾ объясняются как его неизлечимой болезнью, так и непомерной для больного человека учебно-административной нагрузкой (трижды декан отделения, 7 лет член Училищного комитета с визитациями на огромном протяжении шести губерний, 3 года член испытательного комитета для чиновников). Педагогические способности Панкевича, новизна научного содержания его лекций и умение «пробуждать в слушателях серьезные научные интересы и прямо любовь к науке» подтверждаются

¹⁾ Шевырев, стр. 328 из отчета за 1803 г. попечителя Московского учебного округа М. Н. Муравьева; Блажко, стр. 7—8.

²⁾ Напечатанная в 1786 г. диссертация с длинным латинским названием «*De principis machines hydraulicae etc.*», являющаяся единственным научным сочинением Панкевича, в сознании современников «кажется, была первым сочинением о паровой машине, изданным в России» («Биографический словарь», ч. 2, стр. 203 и др.). Несмотря на это, мы не обнаружили ни одного упоминания о ней у дореволюционных и советских историков отечественной техники.

³⁾ Вероятно, стимул для отделки речей был невелик, так как университетское начальство не допускало Панкевича на кафедру публичных собраний из-за его украинского происхождения: обе речи были прочитаны П. И. Страховым.

воспоминаниями его слушателей: И. Ф. Тимковского, И. М. Снегирева и П. С. Щепкина.

Третье — в хронологическом порядке — имя, связанное с историей астрономии в Московском университете — имя Петра Ивановича Страхова (1757—1813), как мы указали в 1951 г. в одной рецензии¹⁾, еще совсем не упоминалось историками отечественной астрономии. Как яркий и популярный профессор физики он отмечен в многочисленных воспоминаниях о нем его слушателей и учеников, в переписке современников и т. д. Мы не имеем возможности касаться здесь этого богатого биографического материала, и приходится ограничиться лишь указанием тех данных, которые нужны для общей характеристики Страхова как педагога, литератора и ученого, и особенно для вскрытия его связей с астрономией²⁾.

Для выяснения своеобразного пути Страхова к науке существенно отметить, что он, сын бедного московского псаломщика, с трудом добившийся принятия в гимназию и университет, в студенческие годы (1774—1778 гг.) жил в доме профессора Роста как домашний учитель его сыновей. Тесный контакт с Ростом, несомненно, имел влияние, хотя в последующие годы (1778—1785 гг.) Страхов проходил «литературный университет» в доме куратора, писателя М. М. Хераскова, исправляя должность его личного секретаря и переводя книги французских авторов, в том числе «властителя дум» того времени Руссо и — по поручению Н. И. Новикова — масонское сочинение Сен-Мартена «О заблуждениях и истине».

¹⁾ Астрономический журн., т. 28, вып. 4, 1951, стр. 288.

²⁾ Подробное перечисление источников, с отделением их от компиляций и критическим обзором найденных нами биографических данных, мы сделали 20 апреля 1953 г. в докладе, указанном в прим. 1, на стр. 171. Слушателями Страхова были многие декабристы, учившиеся в Московском университете. Из ряда старых биографий Страхова одна, принадлежащая его племяннику Петру Илларионовичу Страхову («Биографический словарь», ч. 2, стр. 442—446), была отмечена положительным отзывом Н. Г. Чернышевского в «Современнике» (т. 50, 1855, отд. IV, стр. 31). Наиболее богатая фактами биография Страхова (автор неизвестен) была помещена в сборнике «Русские люди», т. 2, СПб.—М., изд. М. О. Вольфа, 1866, стр. 136—158.

Юношеское увлечение Страхова масонством и его отношения с Новиковым не получили еще серьезного освещения у биографов и, возможно, требуют поисков архивных материалов. Нам достаточно отметить, что правительственное запрещение или осведомленность о готовившемся запрещении перевода Сен-Мартена, повидимому, послужило причиной отъезда в том же 1785 г. анонимного переводчика за границу; поездка была оформлена Херасковым как командировка для осмотра университетов, гимназий и других учебных заведений и сбора «самых верных и точных сведений о состоянии западноевропейского просвещения» и последних успехов в области педагогики.

Хотя Страхову была обещана после возвращения кафедра краспоречия (отданная, тем не менее, Х. А. Чеботареву), главным местом его научных занятий в Париже стали физическая аудитория Бриссона в Сорбонне и парижская астрономическая обсерватория, где он проходил практическую астрономию под руководством Ж. Ж. Ф. Лаланда¹⁾. Коренной перелом тематики научных занятий Страхова в Париже, если не был ранее подготовлен влиянием Роста, то был им закреплен после возвращения Страхова предложением в 1789 г. готовиться к чтению опытной физики.

После смерти Роста немецкое большинство Конференции университета выступило против предоставления Страхову кафедры физики. В конечном счете он получил кафедру, но был вынужден, сверх требований устава 1755 г., представить особое письменное рассуждение и прочитать пробную лекцию. Эта лекция была им блестяще прочитана на русском языке на тему о недавно открытых в атмосфере газах. «Рассуждение» Страхова, написанное им в 1791 г. на русском языке и, по требованию Конференции, переведенное им же на латинский, к сожалению, известно только по названию — «О движении тел вообще и в особенности звезд небесных» («De

¹⁾ Страхов был едва ли не первым из русских ученых (если не считать С. Я. Румовского, занимавшегося в Берлине у Л. Эйлера преимущественно по математике), получивших или пополнявших астрономическое образование за границей.

motu corrogum») ¹⁾. Оно является, если не считать студенческой речи Алексея Окулова (1785 г.), первым сочинением по астрономии, связанным с Московским университетом, и первой в нем астрономической диссертацией (не в смысле диссертации для соискания ученой степени, но в качестве прообраза диссертаций «на право чтения лекций», введенных в русских университетах во второй половине XIX в.). Во время московского пожара 1812 г. погибла и вторая рукопись Страхова по астрономии — «Записки о наблюдениях течения большой кометы, явившейся в сентябре 1811 г.» ²⁾. Так как работы Страхова по астрономии относятся к самому началу и к концу его научной деятельности в университете, то трудно представить, чтобы в разделяющий их двадцатилетний промежуток времени астрономия была в стороне от его интересов. Вполне возможно, в частности, что какие-то главы астрономии включались в его обширный курс физики по руководству Бриссона, где имеется обстоятельное изложение описательной астрономии. Показательно, что тот же курс Бриссона в переводе Страхова служил руководством и у адъюнкта физики И. И. Запольского, первого преподавателя астрономии в Казанском университете.

Этим исчерпываются имеющиеся сведения об отношении Страхова к астрономии. В указанных выше (см. прим. 2 на стр. 178) биографиях можно найти фактические данные о его плодотворной деятельности во время трехлетнего ректорства в университете (1805—1807), о его трудах в ряде научно-общественных организаций (как Московское общество истории и древностей российских и пр.), о его литературных и театральных интересах

¹⁾ Нет достоверных сведений, что оно было напечатано; оно отсутствует, согласно полученным нами справкам, в научной библиотеке МГУ и в библиотеке АН СССР.

²⁾ Таким образом, комета 1811 I в августе — сентябре 1811 г. наблюдалась в России Ф. И. Шубертом в Петербурге, И. С. Г. Гуттом в Дерпте, Я. Снядецким в Вильне, П. И. Страховым в Москве, И. М. Симоновым и Н. И. Лобачевским в Казани, В. К. Вишневским на Каспийском море и в Астрахани и, наконец, любителем астрономии дипломатом А. Я. Италиным при русской армии Кузова в Слободзее (Валахия).

и увлечениях и более всего об его исключительной славе талантливого преподавателя. В работах советских историков науки дается положительная характеристика Страхова как физика, переводчика и автора оригинального учебника, как «выдающегося педагога и популяризатора», реорганизатора физического кабинета и искусного экспериментатора ¹⁾. Последняя сторона деятельности Страхова — научно-экспериментальная работа, впервые поставленная им на кафедре физики, производила особенно сильное впечатление на современников. Единственная публичная актовая речь Страхова была посвящена полемике против реакционного тезиса Руссо о «вреде наук» («Слово о влиянии наук на общее и каждого человека благоденствие», М., 1788). В 1803—1809 гг. он издал свой перевод сочинения Бартеlemi «Путешествие Младшего Анахарсиса по Греции» («одного из ярких памятников революционных настроений французского общества, интереса к древним республикам, к пафосу гражданской свободы древних», — БСЭ, 2-е изд., т. 4, 1950, стр. 271).

После Роста и Панкевича, бывших только преподавателями астрономии, и Страхова, которого можно назвать любителем-наблюдателем со специальной подготовкой, новая отдельная кафедра астрономии, созданная в университете уставом 1804 г., в течение шести с небольшим лет (конец 1804 — начало 1811) занималась лейпцигским уроженцем Ф. Х. Гольдбахом (1763—1811), учеником Бурхардта и Лаланда и сотрудником Цаха в Зееберге. Единственный за 70 лет (1755—1824 гг.) от основания университета до восстановления кафедры астрономии Д. М. Перевощиковым, астроном-специалист, как по образованию, так и по профессии, Гольдбах является также единственным за этот 70-летний период представителем

¹⁾ Н. А. Капцов, Физика в Московском университете со дня его основания до Столетова, Учен. Зап. МГУ, вып. 52, 1940, стр. 26—35; А. К. Тимирязев, Александр Григорьевич Столетов, там же, стр. 57; З. А. Цейтлин, Общий очерк развития физики от Ломоносова до Столетова, в сборнике «Очерки по истории физики в России, под ред. А. К. Тимирязева», М., Учпедгиз, 1949, стр. 37—74.

московской астрономии, деятельность которого достаточно освещена в литературе¹⁾. Отметим только, что астроном-профессионал Гольдбах использовал в преподавании то же руководство, что и его предшественники — курс Вейдлера. Такая устойчивость вейдлеровской традиции в Московском университете, ведущей начало от предшественника Роста, магистра физики Д. В. Савича (слушавшего Вейдлера в Виттенберге) свидетельствует о больших достоинствах учебников Вейдлера для своего времени.

Единственное частичное отступление от руководства Вейдлера, допущенное Гольдбахом, — это чтение математической географии по сочинению Боде. Уже после смерти Гольдбаха (1811), Панкевича (1812) и Страхова (1813), учебник Вейдлера был заменен руководствами Боде и П. Я. Гамалея — в единственном прочитанном в 1815—1816 учебном году Ф. И. Чумаковым (1782—1837) курсе «Астрономия с приложением ее к Геодезии, Навигации и Гномонике», в рамках унаследованных от Панкевича и Гольдбаха трех одночасовых лекций в неделю. Этим курсом исчерпывается участие Чумакова в преподавании астрономии в Москве. Чумаков в 1807 г. окончил университет, в 1812 г. он уже был доктором физико-математических наук и в 1813 г. стал преемником своего учителя Панкевича по кафедре прикладной математики. Излагая одну фактическую сторону истории астрономии в Москве, можно было бы здесь ограничиться указанием, что утверждение А. Н. Дранусова, перешедшее и в «Историю» С. Н. Блажко, будто Чумаков также «в 1814 г.» читал астрономию, не выдерживает проверки по печатным каталогам лекций²⁾.

¹⁾ «Биографический словарь», ч. I, стр. 225—242; Блажко, стр. 8—10.

²⁾ «Биографический словарь», ч. I, стр. 242; Блажко, стр. 10; «Объявление о публичных чтениях в И. Московском университете, преподаваемых с 1813 августа 17 дня...», М., В. Унив. Тип., б. г., стр. 4; «... с 1814 августа 17 дня по 28 Июня 1815 года...», б. г., стр. 6; «... с Августа 17-го дня по 28 Июня 1816 года...», 1815, стр. 6. — С. А. Шорыгин приписывает Чумакову также чтение астрономии в 1820 г. по Деламбру («Физика в школе», 1940, № 2, стр. 34).

Однако знакомство с деятельностью Чумакова заставило нас резко разойтись с пренебрежительным взглядом большинства авторов на Чумакова как отсталого профессора¹⁾. Нельзя забывать, что Чумаков много работал над переводом и редактированием учебных пособий (он издал 3-томный перевод серьезного курса математики и механики Беллавеня со своими дополнениями, перевел знаменитый трактат по механике Пуассона, составлял (правда, не закончил) «Географический словарь»). Чумаков, еще более чем Панкевич, был загружен учебно-административными должностями и много лет состоял членом училищного комитета с визитами по шести или семи губерниям, деканом физико-математического отделения, инспектором казенных и своскоштных студентов.

После установления историками Московского университета фактов сотрудничества Чумакова с замечательным механиком-изобретателем адъюнктом В. Я. Лебедевым, а также имея в виду, что его кафедрой был выпущен ряд магистерских диссертаций прикладного характера, есть основание видеть в деятельности Чумакова продолжение традиционного практического направления кафедры смешанной математики, которому до этого следовали его предшественники — Рост и Панкевич.

Как этим прикладным направлением деятельности Чумакова, так и его литературными и учебно-административными работами, достаточно объясняется то, что астрономию он читал только один год, а затем отошел от преподавания этой дисциплины. В последующие годы университетское руководство принимало меры для замещения вакантной с начала 1811 г. кафедры астрономии. В свете этого приобретает интерес состоявшийся 15 июня

¹⁾ А. П. Юшкевич, Математика в Московском университете за первые сто лет его существования, «Историко-математические исследования», вып. I, Гостехиздат, 1948, стр. 81. — Ошибочное отнесение Герценом (в главе 6 части I «Былого и дум») Чумакова к группе профессоров, начавших преподавание в университете в «допожарное» время, объясняется тем, что он писал понаслышке, встречаясь с Чумаковым в последние годы перед отставкой последнего в 1832 г.

1815 г. защита первой астрономической диссертации на степень магистра физико-математических наук¹⁾ П. С. Щепкиным, кандидатом выпуска 1811 г., т. е. слушателем Гольдбаха, Страхова и Панкевича. Возможно, что П. С. Щепкин (1793—1836), сын канцеляриста духовной консистории и родственник великого актера М. С. Щепкина, самостоятельно пришел к решению готовиться к занятию кафедры покойного Гольдбаха; для подготовки к магистерскому экзамену Щепкин, служа домашним учителем «на кондичиях» в имениях знатных помещиков, с 1814 г. переводил «Астрономию» Био. Показателем отсутствия тогда в университете астроном-специалиста служит тот факт, что на предварительном экзамене Щепкина 18 февраля 1815 г. из пяти вопросов ни один, а на главном экзамене 27 марта из семи вопросов только два относились к астрономии и были довольно элементарны (письменный — «Как находится склонение и прямое восхождение звезды», устный — «Разделение Астрономии; куда относить Гномонику и Хронологию»). Тем же объясняются и слабые прения при защите; в них участвовали молодой магистр математики П. А. Афанасьев и три кандидата, тогда как профессора «возражали весьма мало: И. А. Дзигубский против комет, а Ф. И. Чумаков против неравномерного движения Солнца», т. е., очевидно, против недостатков изложения этих последних тезисов диссертации²⁾.

«Рассуждение об открытиях, сделанных в астрономии со времени изобретения телескопов, сочиненное кандидатом Павлом Щепкиным...» (М., в унив. тип., 1815), имеющее 20½ страниц текста и 1 стр. «Положений» (тезисов), по теме относится к истории астрономии. В силу этого оно, как и последовавшие за ним при господстве уставов 1804 и 1835 гг. (когда от магистерских диссертаций тре-

¹⁾ Это была первая публичная защита астрономической диссертации в русских университетах вообще, так как и первая астрономическая диссертация «*Pro venia legendi*» П. И. Страхова (1791) и первая астрономическая диссертация Н. И. Лобачевского (1811) в Казанском университете были приняты и утверждены без защиты.

²⁾ См. биографию П. С. Щепкина, составленную Н. Е. Зерновым («Биографический словарь», ч. 2, стр. 638—648).

бовалась историческая трактовка темы) астрономические диссертации А. Бугрова, Н. Е. Зернова и др., могут уменьшить список отечественных работ по истории астрономии, первый сокращенный обзор которых был недавно опубликован Ю. Г. Перельсом¹⁾.

В соответствии с названием диссертации, автор лишь бегло касается догалилеевского периода развития астрономии, начиная с бездоказательного идеалистического тезиса: «Астрономия родилась от любопытства первых людей». Повторяется (так же как у П. Б. Иноходцева) гипотеза Ж. С. Байи об исчезнувшем восточном народе, передавшем астрономические знания другим народам древности; о греках говорится с упоминанием четырех имен (Фалес, Пифагор, Гиппарх, Птолемей), об арабском средневековьи сказано без имен, с подчеркиванием, что арабы только хранили достижения астрономии, не прибавив к ним никаких открытий. Создателем астрономии как науки представлен Гиппарх, великий наблюдатель и систематизатор, тогда как Птолемей только систематизатор наблюдений и его система «гораздо ниже системы Пифагоровой».

Коперник упомянут кратко, как общеизвестный преобразователь физической астрономии, а Тихо Браге — практической, причем противодействие системе Коперника объясняется «набожной, худо понимаемой ревностью» и «народными предрассудками». Исключительно высоко ставится Кеплер за «совершенное уничтожение эпициклов» и открытие законов движения планет, «тесно соединившее Астрономию и Геометрию», упоминается, как позднее Декарт «призывает на помощь Алгебру» и этим «облегчает труды Астрономов». XVII в. назван важнейшим в истории астрономии, получившей подлинное научное обоснование вхождением «в круг наук математических», т. е. за счет мощной поддержки математики, механики и оптики. При этом перечисляются телескопические открытия Галилея (о гонении на которого «от духовного начальства» говорится с негодованием) и

¹⁾ Ю. Г. Перель, Из отечественной астрономической историографии, Астрономический журн., т. 31, вып. 2, 1954, стр. 198—209.

Гюйгенса. «Истребление предрассудков» и дальнейшие быстрые и крупные успехи астрономии приписываются, прежде всего, коллективному труду ученых («совокупных усилий многих») и свободной борьбе мнений («взаимные пособия», «желание убедить другого» во вновь учрежденных «государственных ученых обществах» — национальных Академиях наук).

Дается перечисление важнейших наблюдательных открытий и «догадок, скоро обратившихся в доказательство» (Кассини, Рёмера, Флемстида, Галлея, Бадделя и Лакайля), отмечаются французские градусные измерения XVIII в. Автор признает заслуги Декарта («Он освободил разум от школьной философии и истребил слепую приверженность к древним») и восторженно описывает «великое открытие всеобщего тяготения» Ньютона, к которому уже приближались ранее Кеплер и Гюйгенс. Соответственно теме, лишь упомянув о развитии небесной механики, автор останавливается на «восхитительном зрелище» («соединения усилий всех Государств к открытию истины») — определении параллакса Солнца из наблюдений прохождения Венеры, и на изобретении катадиоптрических и ахроматических телескопов; при этом особенно выделяются труды русских академических экспедиций 1769 г. и вклад в астрономическую оптику Эйлера, имя которого «пребудет незабвенно».

История астрономических открытий, заканчиваемая открытием Урана, гипотезой островных вселенных В. Гершеля и нахождением четырех астероидов, приводит автора к признанию «обширнейшего поприща», принадлежащего «будущим Астрономам» (намечаются, преимущественно, проблемы астрономии солнечной системы, включая возможность открытия новых планет и движение этой системы относительно звезд). Характерно, что автор, трижды упоминая дела и мудрость создателя, явно предпочитает в подходящих местах говорить о «вечных законах» и «тайнствах Природы», которые он всегда признает познаваемыми.

Последующая деятельность Щепкина развивалась, однако, не в прогрессивном направлении и менее чем через двадцать лет автор указанного выше сочинения (в общем

прогрессивного), достигнув должностей инспектора казеннокоштных студентов, директора Медицинского института и декана физико-математического отделения, полностью перешел в лагерь реакционеров, стал «университетским Талейраном» (по выражению А. И. Герцена) и виновником исключения В. Г. Белинского из университета. Правда, в свое время он совместно, со вновь вступившим в конце 1818 г. адъюнктом Д. М. Персвошниковым, участвовал в проведении реформы преподавания математических дисциплин, поднявшем его до уровня науки того времени¹⁾.

Трудно решить, что помешало Щепкину возглавить вакантную кафедру астрономии и толкнуло его на путь специализации по чистой математике. Как бы то ни было, 10 сентября 1817 г. Щепкин в звании магистра начал лекции по алгебре преподавание в университете и 17 сентября 1818 г. был утвержден адъюнктом при кафедре чистой математики²⁾, возглавлявшейся в 1814—1825 гг. профессором Т. И. Перелоговым.

Последним эпизодом начального периода становления астрономии в Московском университете является вторая попытка университетского руководства заместить кафедру астрономии путем подготовки специалиста из воспитанников университета. Попытка эта оборвалась в 1821 г. трагической смертью кандидата в астрономы университета — молодого магистра Александра Бугрова. Только переход на преподавание астрономии в

¹⁾ См. А. П. Юшкевич, Математика в Московском университете за первые сто лет существования, «Историко-математические исследования», вып. I, Гостехиздат, 1948, стр. 85—86. Существенное звено этой реформы — введение новых, передовых руководств С. Ф. Лакруа и Л. Б. Франкера (репрессированного в эти годы во Франции за его оппозицию режиму Бурбонов) — было уже подготовлено в единственном курсе (1814—1815 учебного года) рано скончавшегося магистра П. А. Афанасьева, оппонента на астрономическом диспуте Щепкина.

²⁾ «Биографический словарь», ч. 2, стр. 641 (также Шевырев, стр. 444—445); РБС, Шаповалов — Юшневский, СПб., 1912, стр. 83 (биография, написанная Е. Ястребовым, где первая лекция Щепкина датирована 10 сентября 1815 г.).

1823—1824 гг. Д. М. Перовощикова (воспитанника Казанского университета, с конца 1818 г. преподававшего математику в Московском университете) позволил положить основу дальнейшему непрерывному развитию кафедры астрономии.

Имя А. Бугрова до последнего времени совсем не упоминалось в работах историков русской астрономии и историков Московского университета. Между тем его жизнь и деятельность заслуживают освещения в специальной статье.

УХОД Д. М. ПЕРЕВОЩИКОВА ИЗ МОСКОВСКОГО УНИВЕРСИТЕТА

С. Н. Корытников

В 1940 г. С. Н. Блажко в своем труде¹⁾, посвященном истории Московской обсерватории, основываясь на архивных источниках, отметил «совершенно ненормальное положение, длившееся на Московской астрономической обсерватории целых 8 лет». Речь идет о том, что в 1843 г. попечитель учебного округа граф С. Г. Строганов поручил составление и осуществление плана перестройки обсерватории исправляющему должность адъюнкта А. Н. Драшусову помимо заведующего обсерваторией профессора Д. М. Перовощикова, который, таким образом, оказался устраненным от участия в этом деле. Сжатый рассказ С. Н. Блажко о «необычных обстоятельствах этого строительства» кончался описанием событий, которые произошли по окончании строительства в начале 1851 г. Это — подача Перовощиковым «министру народного просвещения, минуя Университет», записки с перечислением недостатков перестройки и неудовлетворительной оценкой астрономических знаний Драшусова, опровержение этих обвинений комиссией, назначенной новым попечителем В. И. Назимовым и оставление в том же году Перовощиковым Московского университета.

Печатаемая в сокращении найденную им записку и отчет комиссии, С. Н. Блажко был вынужден констатировать, что «совершенно непонятно, чего хотел достигнуть такой

¹⁾ С. Н. Блажко, История Московской астрономической обсерватории в связи с преподаванием астрономии в университете. Учен. Записки МГУ, юбилейная серия, вып. LVIII, М., 1941.

запиской Перевощиков» и что в отношении всей необычной истории перестройки Московской обсерватории без участия ее руководителя он «нигде не встретил какого-либо объяснения такому странному факту и никакой переписки или воспоминаний, которые хотя бы отчасти выяснили точно, в чем тут дело»¹⁾.

В 1950 г., приступив к отысканию первоисточников для составления полной биографии Д. М. Перевощикова, мы на страницах одной из наших рецензий высказали предположение, что «вероятнейший корень» конфликта Перевощикова и Драшусова заключался в конфликте Строганова и Перевощикова, «этого астронома-патриота прежде всего... фактически отстраненного с 1843 г. Строгановым от заведывания обсерваторией, вся деятельность которой свелась к перестройке»²⁾. Наконец, в 1953 г. Ю. Г. Перель закончил статью «Общественно-литературная деятельность Д. М. Перевощикова» замечанием: «...весьма вероятно, что отставка Перевощикова, как и состоявшееся затем не совсем понятное избрание его — заслуженного, широко известного ученого — в Академию наук на положение адъюнкта... были обусловлены его неугодной правительству прогрессивной литературной и общественной деятельностью»³⁾.

Приведенными ссылками исчерпывается вся предпославшая разработка вопроса об уходе из Московского университета — после 33 лет напряженной педагогической и административной деятельности — выдающегося русского ученого Д. М. Перевощикова и об обстоятельствах перехода его на работу в Академию наук в Петербурге.

¹⁾ Биографиями Д. М. Перевощикова, не считая краткие и искаженные неточностями газетные некрологи, можно назвать лишь так называемую «Автобиографию» в «Биографическом словаре профессоров и преподавателей И. Московского университета за истекающее столетие» (ч. 2, М., 1855, стр. 209—216; анонимная компиляция из нее была помещена в «Русском Биографическом Словаре», «Павел — Петр», СПб., 1902, стр. 499—502) и единственную, учитывающую архивные данные, биографию в тексте указанного выше труда С. Н. Блажко. В дальнейшем мы ссылаемся на этот труд при сокращенном обозначении «Блажко».

²⁾ *Астрономический журн.*, т. 28, вып. 4, 1951, стр. 288.

³⁾ *Астрономический журн.*, т. 30, вып. 2, 1953, стр. 236.

Сохранившаяся в архиве Академии наук СССР и в отделе рукописей Гос. Публичной библиотеки им. М. Е. Салтыкова-Щедрина в Ленинграде переписка Д. М. Перевощикова с современными ему деятелями русской науки проливает достаточно яркий свет на темные обстоятельства давшего дела и позволяет путем сопоставления всех имеющихся источников дать объяснение необычного эпизода в истории Московской обсерватории и в биографии Д. М. Перевощикова¹⁾.

Необходимо прежде всего дать краткую общественно-политическую характеристику главных действующих лиц рассматриваемого исторического эпизода.

Сын бедного отставного прапорщика армейской пехоты, потом мелкого чиновника соляной монополии, с трудом доказавшего свое право на «военное дворянство», Д. М. Перевощиков (1788—1880) вступил в состав персонала Московского университета в конце 1818 г. на должность «преподавателя трансцендентальной геометрии с магистерским жалованием». Перевощиков окончил Казанский университет (где он был в числе студентов первого призыва) и потом семь лет учительствовал в открывшейся в 1809 г. Симбирской гимназии. К середине 1835 г., когда попечительство над Московским учебным округом принял граф С. Г. Строганов, Перевощиков состоял ординарным профессором по восстановленной им кафедре астрономии и деканом физико-математического отделения и имел за плечами 16 лет многообразной преподавательской и учебно-административной работы в университете и учебном округе. Он был редактором «Ученых записок» и сотрудником ряда других научных и общих журналов, переводчиком лучших иностранных учебников и автором многих оригинальных учебных руководств, из которых «Ручную математическую энциклопедию» знала вся учащаяся Россия. Его будущий противник граф С. Г. Стро-

¹⁾ За любезное доставление фотокопий и разрешение использовать эти документы мы выражаем благодарность директору архива АН СССР Г. А. Князеву и заместителю директора П. Н. Корякову, а также заведующему отделом рукописей Гос. Публичной библиотеки им. М. Е. Салтыкова-Щедрина С. А. Бабинцеву.

ганов (1794—1882) был одним из крупнейших землевладельцев империи (майорат с 60 тысячами крепостных душ и соляными приисками и заводами на Урале). В молодости участник Бородинской битвы, Строганов ко времени назначения попечителем имел звание генерал-адъютанта и был известен как один из немногих любимцев Николая I¹⁾. Еще в первый год нового царствования (в черныи 1826 г., когда казнь и ссылка декабристов потрясли всю мыслящую Россию), он по специальному поручению царя произвел негласную политическую ревизию «гнезда крамолы» — Московского университета. Следствием этой ревизии были репрессии Николая I против московской профессуры²⁾. На пост попечителя Московского учебного округа Строганов был послан как доверенное лицо царя, после того, как оказались безуспешными попытки двух его предшественников — генерала А. А. Писарева и князя С. М. Голицына — методами открытого террора искоренить глухое революционное брожение учащегося поколения, по выражению Герцена, «разбуженного выстрелами на Сенатской площади».

Преобразуя университет в соответствии с уставом 1835 г., уничтожившим автономию профессорской коллегии и элементы «академической свободы», предусматривавшиеся уставом 1804 г., Строганов по отношению к студенчеству применил оригинальную и тонко продуманную систему отказа от грубых открытых ударов в сочетании с тактикой отвлечения молодежи от политики всемерным поощрением занятий «чистой наукой» (система «студенческого академизма», позднее так настойчиво насаждавшаяся правительством во всех университетах). Основой этой системы являлись наружная доступность в обращении со студентами и показная маска либерализма, доставившая Строганову репутацию «либеральнейшего по-

¹⁾ Ф. И. Буслаев, Мои воспоминания, М., 1897, стр. 109.

²⁾ Еще недостаточно ориентируясь в обстановке и торопясь вырвать все «корни декабризма», Николай I рубил с плеча налево и направо и в 1826 г. его жертвами пали снятый с должности ректора ветхозаветный и благонамеренный А. А. Прокопович-Антонский и смещенный с кафедры философии беспринципный карьерист и реакционер И. И. Давыдов.

печителя в России», что не помещало ему запретить печатание «Мертвых душ» в Москве и увольнять учителей гимназий за чтение Гоголя в классе. Показным результатом новой тактики было наружное успокоение студенчества, позволившее Строганову устроить так называемое «примирение» Николая I с Московским университетом, 10 лет находившимся в немилости у царя. В действительности, перемена обстановки заключалась в том, что революционные и оппозиционные элементы в стране либо ушли в подполье, либо перешли к пропаганде слухом («между строк») в цензурной литературе и журналистике.

Строганов считал, что дворянство призвано быть наиболее образованным сословием империи и что университеты созданы как рассадники просвещения именно для этой привилегированной касты. Он допускал в состав профессуры талантливых выходцев из других классов, но только при условии, что они будут верными слугами православия и самодержавия, чего он и ожидал от тех выпускников университета, которые еще со студенческой скамьи своим выдвижением и всей ученой карьерой будут обязаны его покровительству. Отсюда происходило настойчиво проводившееся Строгановым в течение всех 12 лет его попечительства «обновление» преподавательского персонала университета.

Это обновление способствовало популярности Строганова среди молодого поколения московской профессуры. Мы имеем пантеистическое изображение его попечительства, как «золотого века» Московского университета в воспоминаниях таких крупных деятелей русской науки, как профессора Ф. И. Буслаев и С. М. Соловьев. Однако вопреки намерениям Строганова, многие молодые профессора, даже из его избранников, стали не консервативными, а передовыми деятелями русской науки (Т. Н. Грановский, А. М. Филомафитский, первоначально Ф. И. Иноземцев, тот же С. М. Соловьев и др.). В своей последующей деятельности Строганов не стеснялся в применении, по выражению Т. Н. Грановского, «инквизиционных» приемов давления на профессоров, требуя апологии православия и самодержавия. Неудивительно, что со-

временем жертвами гонений Строганова стали независимо мыслящие профессора как из числа молодых (Т. Н. Грановский), так и старые, создавшие свой научный авторитет до Строганова и ничем ему не обязанные, а в числе их были ученые таких противоположных мировоззрений, как материалист И. Е. Дядьковский, сотрудник «Отечественных записок» и позднее «Современника» Д. М. Перевошиков, издатель «Москвитянина» М. П. Погодин и др. Можно предполагать, что Перевошиков, человек «непреклонного нрава» и «подчиненный строптивой»¹⁾, с его сомнительным дворянством и подозрительным кругом знакомых²⁾, был намечен к замене еще в первые годы правления Строганова. Предполагаемый преемник Перевошикова, его бывший слушатель, кандидат выпуска 1833 г. с золотой медалью за сочинение по астрономии А. Н. Драшусов (1816—1890) был отправлен в декабре 1836 г. по воле попечителя и, несомненно, без согласия Перевошикова «для усовершенствования в физико-математических науках и особенно в Астрономии» — за границу³⁾. Уже в этом сказывалось нежелание Строганова считаться с неугодными ему профессорами⁴⁾. По

¹⁾ Памятная записка о профессорах Московского университета, 1831 г. (графа А. Н. Панина), «Русская Старина», т. 28, 1880, август, стр. 780.

²⁾ Сотрудничество с подозрительным Николаю I и неугодным Строганову М. П. Погодиным; близость к семействам Аксаковых и М. С. Щепкина; знакомство с Н. В. Гоголем, бывавшим у Перевошикова в обсерватории; позднее дружба с К. Ф. Рулье и т. д.

³⁾ Степан Шевырев, История И. Московского университета, М., 1855, стр. 492. — О Драшусове см. примеч. 4 в «Примечаниях» к переписке Д. М. Перевошикова. Первоначально оставлением при кафедре астрономии, вопреки выбору Перевошиковым Зернова, Драшусов был обязан министру С. С. Уварову, учтивавшему покровительство Николаю I отцу А. Н. Драшусова — Н. И. Сушарду («Драшусов» — перевернутая французская фамилия «Сушард», см. Блажко, стр. 18—19).

⁴⁾ О деспотизме Строганова-попечителя имеются многочисленные свидетельства современников. Недобрая память о «деспотическом управлении Строганова, не приглашавшего профессоров даже садиться, когда они являлись к нему», держалась в университете еще в 60—70-х гг. (В. В. Марковников, Исторический очерк химии в Московском университете, «Ломоносовский сборник», М., 1901, стр. 98. Там же (стр. 61) ответ Строганова Уварову, что «у него Совет привык не разговаривать, а исполнять приказания»).

главное было то, что при ограниченном штате кафедры астрономии и обсерватории университета¹⁾ выдвинутый Строгановым кандидат преградил «дорогу в астрономию» Н. Е. Зернову (1804—1862), которого Перевошиков давно пометил своим преемником. Уже защитивший напечатанную в 1826 г. магистерскую диссертацию по астрономии (третью со времени основания университета) на тему, заданную Перевошиковым²⁾, и с 1832 г. помогавший ему в наблюдениях как сверхштатный помощник астронома-наблюдателя, живший при обсерватории, Зернов при появлении на кафедре Драшусова вынужден был спешно переквалифицироваться и в 1834 г. перешел на кафедру чистой математики.

В рамках настоящей статьи нет надобности следить за взаимными отношениями между Перевошиковым, Драшусовым и Строгановым после возвращения (в 1840 г.) Драшусова из-за границы и поручения ему (в 1843 г.) составления плана перестройки и переоборудования обсерватории.

В свете сложного переплетения политической обстановки в университете и личных отношений его деятелей, нетрудно «заочно прочитать» страницы известной «Истории Московской астрономической обсерватории» С. Н. Блажко, излагающие в существенных чертах, по поднятым им документальным материалам, ход перестройки, затянувшейся на многие годы и фактически парализовавшей ее текущую научную работу. Нет также надобности освещать причины непримиримой личной вражды между двумя реакционерами — графом С. Г. Строгановым и министром народного просвещения (с 1846 г. тоже графом) С. С. Уваровым³⁾, достаточно известной по воспоминаниям и переписке современников, наблюдав-

¹⁾ Профессор (он же астроном-наблюдатель), адъюнкт и сверхштатный помощник астронома-наблюдателя с казенной квартирой при обсерватории.

²⁾ Н. Зернов, Рассуждение о суточном и годовом движениях Земли, М., 1826. — Астрономические интересы Н. Е. Зернова должны получить освещение в отдельной работе.

³⁾ Об Уварове см. примеч. 46 в «Примечаниях» к переписке Д. М. Перевошикова.

ших все перипетии борьбы двух царских сановников по ведомству просвещения, закончившейся уходом их обоих с занимаемых постов (в 1847 г. Строганова, в 1849 г. — Уварова). Следует лишь заметить, что Персвоцников, которого не было возможности быстро заменить и которого Уваров в известной мере поддерживал из вражды к Строганову, не только оставался до падения Строганова на кафедре астрономии, но и неоднократно избирался за это время на многие руководящие университетские должности (в 1836—1848 гг. бессменный декан физико-математического отделения, в 1842—1844 гг. проректор, и др.). В этом нельзя не видеть скрытого противодействия Строганову со стороны Совета, т. е. подавляющего большинства профессоров университета.

Безусловно требует отдельного освещения научная и общественная деятельность А. И. Драшусова, имеющего бесспорные заслуги по модернизации обсерватории, постановке программных астрономических наблюдений и по привлечению к занятиям астрономией молодого Ф. А. Бредихина. Совершенно ясно, что резкие выпады против Драшусова и огульно отрицательное отношение к нему, окрашивающее все публикуемые нами письма Перевощикова за последние годы пребывания в университете, являются не только следствием его «непреклонного права», но и субъективной реакцией, возникшей в условиях годами назревавшего конфликта и закончившейся взрывом их весьма натянутых отношений в начале 1851 г.

Переходим непосредственно к характеристике сложной обстановки, сложившейся в Московском университете перед уходом Перевощикова. Это были последние годы царствования Николая I, когда особенно усилились, с одной стороны, репрессии, направленные на удушение всякого проявления независимой мысли и слова, явившиеся ответом царя на революцию 1848 г. в ряде стран Европы, а с другой, — нарастание стихийных крестьянских выступлений против крепостного строя в России. Облегчение положения Перевощикова после отставки 20 ноября 1847 г. Строганова от должности попечителя

сказалось сразу¹⁾, но было непродолжительно. На первых же после отставки Строганова ректорских выборах в феврале 1848 г. Перевощиков был избран Советом на пост ректора, и 6 апреля «высочайше утвержден» на срок по 3 мая 1851 г. Однако уже 17 января 1850 г., более чем за год до истечения срока, ввиду отмены Николаем I выборов ректоров, состоялось новое «высочайшее повеление» о назначении «ректором от правительства» А. А. Альфонского²⁾.

Таким образом, двухлетнее ректорство Перевощикова оказалось лишь временным перерывом между предшествовавшим ему и последовавшим за ним, растянувшимся в общей сложности на два десятилетия (от 1842 до 1863 г.) ректорством А. А. Альфонского, политическая позиция и личная заинтересованность которого, повидимому, сыграла известную роль в судьбе Перевощикова. Пользовавшийся в Москве громкой известностью опытного хирурга и работавший в университете с 1819 г., Альфонский еще на ректорских выборах 1837 г. был кандидатом «немецкой партии»³⁾ и за первый период своего фактического ректорства (1842—1848 гг.) не только выслужил при первой отставке в 1848 г. звание заслуженного профессора и почетного члена университета, но был даже «почтен особыми знаками монаршей милости» («первый из ректоров награжден лентою через плечо» — орденом

¹⁾ Для оценки положения Перевощикова показательна цитата из письма осведомленного о предстоящей отставке Строганова И. И. Давыдова к М. П. Погодину (август 1847 г.): «Мы с вами порадуемся за астронома и других тружеников, которые избавятся от кошмара» (приводится в книге: Николай Барсуков, Жизнь и труды М. П. Погодина, кн. 9, СПб., 1895, стр. 242, в дальнейших ссылках: Барсуков).

²⁾ «Дневник Ивана Михайловича Снегирева», том I, М., 1904, стр. 405—406 (записи 26 и 27 января 1848 г.; в дальнейших ссылках: Снегирев); «формулярный список о службе» Д. М. Перевощикова, Архив АН СССР, ф. 4, оп. 5, № 77, л. 197 об.; Журнал Министерства народн. просвещ., ч. 65, 1850, март, отд. I, стр. 50.

³⁾ Барсуков, кн. 4, СПб., 1891, стр. 391, 393—394 (согласно «Автобиографической записке» и записям дневника Погодина от 6 и 13 января 1837 г. «немецкая партия» Альфонского и «партия Давыдова» соединили свои голоса на кандидатуре Каченовского, чтобы не допустить избрания Погодина).

Стаислава 1-й степени¹⁾. Можно думать, что зарабатывая эти «милости», он имел достаточно времени срабататься с хозяином университета этих лет — Строгановым, т. е. привыкнуть быть пешкой в руках попечителя, чему, повидимому, вполне соответствовали личные качества ректора — бездеятельность, соединенная с холодной жестокостью²⁾. В одном из печатных источников есть сообщение, что в январе 1848 г., за месяц до избрания ректором Перовошикова, на этот пост был переизбран Альфонский, но, очевидно, не получил утверждения; есть также свидетельство, что 18 ноября 1849 г., за два месяца до назначения «коронного ректора», Строганов говорил О. М. Бодянскому, что «ректором будет Альфонский»³⁾.

Эти указания создают почву для предположения, что Строганов, оставившийся некоторое время в Москве после оставления поста попечителя и сохранивший влияние на нового попечителя Д. П. Голохвастова, предпринял в 1848 г. какую-то попытку переизбранием Альфонского предупредить выдвижение Перовошикова, так же как и замена Перовошикова Альфонским в 1850 г. (при попечителе Назимове) произошла не без содействия Строганова.

Назначение и увольнение профессоров (а с 1849 г. и ректоров) производилось «высочайшими приказами по

¹⁾ Ал. Полунин, Аркадий Алексеевич Альфонский (Некролог). Московские университетские известия, 1869, № 1, стр. 54; Снегирев, стр. 352 (запись 15 ноября 1844 г.). См. также прим. 52 в «Примечаниях» к переписке Д. М. Перовошикова.

²⁾ Согласно С. М. Соловьеву, «холодный, апатичный, любивший прежде всего спокойствие и гран-пасьянс, он, чтоб не нарушать собственного спокойствия, никогда не решался нарушать спокойствия других, если только соблюдался внешний порядок, оказывалось внешнее уважение его превосходительству. „И прекрасно!“, была его любимая фраза» (Соловьев, стр. 139).

³⁾ Барсуков, кн. 10, СПб., 1896, стр. 122 (ссылка на письмо С. П. Шевырева к М. П. Погодину от 22 января 1848 г.) и стр. 555 (запись дневника О. М. Бодянского от 18 ноября 1849 г.). О замене Перовошикова, в результате чьей-то интриги, знал заранее также И. И. Давыдов в Петербурге (см. его неопубликованное письмо к М. П. Погодину от 18 декабря 1849 г. в отделе рукописей Гос. библиотеки СССР им. В. И. Ленина. (Пог. П 10/9: «Альф. опять смеяет Перовош. Без сомнения, новый начальник (В. И. Назимов. — С. К.) не знает ни того, ни другого, чья же эта мысль?»)

гражданскому ведомству», по представлениям министра народного просвещения. Однако в данном случае не приходится говорить о влиянии на приказы Николая I со стороны князя П. А. Ширинского-Шихматова, — невольного человека, сменившего в должности министра С. С. Уварова после его отставки 20 октября 1849 г. и бывшего, по словам С. М. Соловьева, всего только «трепещущим подъячим»¹⁾. При данных обстоятельствах самодержец мог считаться в своих решениях, прежде всего, с информацией и представлениями тех лиц, которые по его указаниям осуществляли политический надзор над Московским университетом, т. е. с попечителем Московского учебного округа и Московским военным генерал-губернатором. Поэтому следует остановиться на характеристике этих лиц и их отношениях к Перовошикову.

Мы не имеем прямых свидетельств об отношениях между Д. М. Перовошиковым и Д. П. Голохвастовым, занимавшим должность попечителя с 25 ноября 1847 г. по 22 августа 1849 г., а до того состоявшим в течение 15 лет (1832—1847) помощником попечителя. Воспоминания современников единодушно изображают Голохвастова как грубого помещика-крепостника, несправедливого университет, и как бездушного формалиста, к тому же по своей нерешительности и медлительности неспособного к выполнению обязанностей попечителя²⁾. Возможно, что фанатическая приверженность к «букве закона» побуждала Голохвастова не препятствовать законному избранию Перовошикова на пост ректора.

Не написанная еще по документальным данным история ректорства Перовошикова получила пристрастное освещение в воспоминаниях историка С. М. Соловьева,

¹⁾ Соловьев, стр. 151. По словам Погодина, Ширинский-Шихматов был «вообще не предприимчив, робок и на нештатные издержки вообще нерешителен» (Барсуков, кн. 11, СПб., 1897, стр. 156). См. также прим. 6 в «Примечаниях» к переписке Д. М. Перовошикова.

²⁾ «Он ненавидел университет, считал его учреждением опасным для существующего порядка вещей и не скрывал этих мнений своих» (Соловьев, стр. 41). Имеется апология Д. П. Голохвастова, написанная его сыном (Д. Д. Голохвастов, К истории Московского университета, Русский архив, 1887, кн. 2, № 6, стр. 245—251).

приписавшего воле ректора все свои служебные неприятности и затруднения за время попечительства Голохвастова. Напряженные отношения и столкновения профессорских группировок, при которых политические мотивы находились в сложном сочетании с личными интересами, изображены Соловьевым односторонне, с субъективной точки зрения участника и жертвы только что отгремевшей борьбы, под неостывшим впечатлением испытанных обид и огорчений. В интерпретации Соловьева эта борьба — беспринципная борьба «уваровской партии» (М. П. Погодин, С. П. Шевырев, Д. М. Перовошиков и их «бездарные сателлиты») и «строгановской» («молодые профессора» во главе с Т. Н. Грановским) за господство в распоряжении всеми кафедрами и делами университета. Д. М. Перовошиков по С. М. Соловьеву «человек черный, грубый, взяточник, доносчик», который «стремился в ректоры, чтобы удобнее брать взятки», «негодяй, который гонит достойных людей»¹⁾.

Документально засвидетельствовано, что назначение Николаем I (указом 1 ноября 1849 г.) на пост попечителя свитского генерала В. И. Назимова состоялось «по желанию» графа А. А. Закревского (1783—1865), бывшего в 1848—1859 гг. московским военным генерал-губернатором²⁾. В характеристике Закревского, как типичного

¹⁾ Соловьев, стр. 58—59, 114—128, 136—140. Приведенные выражения о Перовошикове, опущенные в этом издании и предшествовавшие ему — в «Вестнике Европы», 1907, март — июнь, цитируются нами по первичной публикации части рукописи сыном историка Всея Соловьевым («Из неизданных бумаг С. М. Соловьева», Русский вестник, т. 243, 1896, апрель, стр. 17; т. 244, 1896, май, стр. 118). Гонение на всех «строгановцев» при Голохвастове не согласуется с утверждением Соловьева, что «Строганов сохранил над ним (Голохвастовым. — С. К.) сильное влияние» (Соловьев, стр. 115). Повидимому, виновником служебных неприятностей Соловьева был М. П. Погодин, вытесненный в 1844 г. Строгановым из университета, и, после падения последнего, стремившийся вернуть свою прежнюю кафедру, занимаемую Соловьевым.

²⁾ «Владимир Иванович Назимов», Русская старина, т. 39, 1883, август, стр. 371 (письмо наследника, будущего Александра II к Назимову от 19 октября 1849 г., где имеется наставление: «г.г. профессора — команда не легкая. Надзор за ними и самый бдительный необходим!»).

николаевского сатрапа, самодура и деспота, сходятся свидетельства современников из всех классов московского общества. Столь же единодушны многочисленные высказывания о Назимове представителей разных политических лагерей и, повидимому, единственным светлым пятном на его памяти является открытое признание Н. В. Гоголя великим русским писателем (Назимов организовал в январе 1852 г., вопреки Закревскому, торжественные похороны Гоголя, как почетного члена Московского университета).

Не расходятся с этой оценкой и Соловьев, лично обязанный Назимову пресечением подкопов со стороны Погодина и подчеркивающий «доброту» попечителя, которого он все же называет «фельдфебелем в генеральских эполетах», «верхнейшим слугою императора Николая», утверждая при этом, что «самая дурная привычка в нем казнокрадство»¹⁾. Смещение Перовошикова с должности ректора Соловьев прямо приписывает Назимову: «Назимов, предубежденный против него рассказами Шпейера и, находясь первое время под влиянием Строганова, слышать не хотел о Перовошикове, как постоянном, коронном ректоре и представил на его место прежнего ректора Альфонского»²⁾. Это сообщение дополняется словами М. Н. Каткова, что Назимов «существует только номинально, а вместо него действуют различные тетушки, дядюшки и вся сволочь московских барынь»³⁾ и легко представить, какая армия чуждых университету голосов и влияний могла быть мобилизована с целью очернения

¹⁾ Соловьев, стр. 137, 138, 171. О Назимове см. примеч. 1 в «Примечаниях» к переписке Д. М. Перовошикова. — В. И. Назимов, повидимому, участник разгрома восстания декабристов 14 декабря 1825 г. (с 1818 г. прапорщик лейб-гвардии Преображенского полка, первого вышедшего по приказанию Николая I на защиту Зимнего дворца).

²⁾ Соловьев, стр. 137—139. И. А. Шпейер — университетский инспектор, ненавидимый студентами; помощник Назимова в деле паживы на казенных постройках. Со Шпейером и Альфонским блокировалась профессорская группировка (к которой Соловьев напрасно причисляет Грановского), стремившаяся удалить Перовошикова с поста ректора Московского университета (Соловьев, стр. 137).

³⁾ Барсуков, кн. 10, СПб., 1896, стр. 545.

Перевощикова и возвращения на должность ректора А. А. Альфонского.

Характеристика Назимова, принадлежащая советскому историку Московского университета, как «невежественного и тупоумного генерала...», единственная задача которого, по свидетельству Б. Н. Чичерина, состояла в том, чтобы ввести в университет военную дисциплину¹⁾, подтверждается его деятельностью за шесть лет попечительства (1849—1855 гг.). На том же отрезке времени послушным исполнителем предписаний Назимова оставался ректор Альфонский, причем активность обоих все более возрастала²⁾. Не прекращалось, повидимому, в годы попечительства Назимова и его преемника будущего министра народного просвещения Е. П. Ковалевского (1856—1858 гг.), также влияние и вмешательство в университетские дела со стороны Строганова, жившего еще в Москве и потом сменившего Закревского в должности Московского генерал-губернатора (1859—1860 гг.)³⁾.

В свете всего сказанного выше становится понятным содержание и местами скрытый подтекст публикуемой ниже переписки Д. М. Перевощикова за период

¹⁾ Р. В. Жданов, Московский университет в 1825—1855 годах. Ученые Записки МГУ, вып. 50, 1940, стр. 55. — Анекдоты о феноменальном «невежестве в делах науки» московского попечителя, циркулировавшие в среде петербургского студенчества, приводит Н. А. Добролюбов в № 16 от 16 октября 1855 г. конспиративной газеты «Слухи», выпускавшейся им в Главном педагогическом институте (Н. А. Добролюбов, Полное собрание сочинений, т. 4, М., 1937, стр. 448—449).

²⁾ Так, в 1854 г. Назимовым был уволен от должности цензора, после 45-летней службы, за упоминание о деятельности Н. И. Новикова в статье по истории университетской типографии «благонамереннейший» профессор И. М. Снегирев, считавший отмену крепостного права «роковым днем для России»; одновременно Альфонский запретил даже упоминание имени Новикова в «Истории Московского Университета» архиреакционного С. П. Швырева (Снегирев, т. 2, М., 1905, стр. 28; «Русский архив», 1907, кн. 2, стр. 130).

³⁾ См., например, запись от 18 января 1857 г. в дневнике И. М. Снегирева: «Гр. Строганов начал в Московском университете подбивать молодежь и полагать ей, чтобы его хвалили. Злокачественный эгоизм!» (Снегирев, т. 2, М., 1905, стр. 72).

1850—1851 гг. В этих письмах отражена неравная борьба Перевощикова, только что сдавшего ректорство Альфонскому, и Назимова, которого незадолго до того «послали попечителем, чтоб он по-военному скрутил университет, согнул в бараний рог профессоров, этих злопамеренных либералов, буштовщиков»¹⁾.

Уже в первом письме Д. М. Перевощикова к О. В. Струве (№ 1 от 31 января 1850 г.) мы встречаем завязку первых двух конфликтов между Перевощиковым и Назимовым: отказ Назимова на просьбу Пулковской обсерватории о временной передаче шведско-норвежской градусной экспедиции нового пассажного инструмента Московской обсерватории, и ожидаемый отказ его же на представление об уплате дополнительного вознаграждения пулковскому механику Брауэру за изготовление этого инструмента.

Вопрос об уступке пассажного инструмента (см. письма №№ 1, 2, 4, 5, 6) был разрешен в марте того же года по рецепту, в самом начале предложенному Перевощиковым: жалобой В. Я. Струве министру народного просвещения и предписанием министра, принудившим попечителя к повиновению. Только в свете характеристики Назимова как «невежественного и тупоумного генерала» можно понять его совершенно безрассудное сопротивление просьбе влиятельного директора Пулковской обсерватории, переданной через Академию наук и министерство просвещения. Труднее объяснить иначе, как сознательным намерением систематически противодействовать каждому предложению Перевощикова и стремлением еще более обострить отношения с ним, решение Драшусова «всячески стараться воспрепятствовать отправлению снаряда в Швецию» (см. письмо № 3). Для Драшусова, конечно, не было никакого смысла увеличивать трудности своей астрономической карьеры, создавая враждебное к себе отношение В. Я. Струве, главы отечественной астрономии. Не была для него секретом и серьезность мотивировки уступки снаряда для завершения «дуги В. Я. Струве» — «общего дела русских астрономов», как правильно

¹⁾ Соловьев, стр. 137.

подчеркивал в письмах Перевощиков¹⁾. Чтобы понять важность «общего дела», Драшусову не было необходимости знакомиться с такими тяжеловесными доводами, как «соизволение» Николая I, «великодушные» короля Швеции Оскара I и «неблагоприятные в дипломатическом отношении последствия», к которым вынужден был прибегнуть Ширинский-Шихматов для прояснения сознания свитского генерала (пересказом содержания письма министра к Назимову является письмо № 6 правителя канцелярии попечителя к Перевощикову).

Второе столкновение Перевощикова с попечителем — по вопросу о дополнительном вознаграждении Брауэру за отличную работу (см. письма №№ 1, 3, 5, 7, 8, 9) — выразилось сначала в сокращении Назимовым вдвое предложенной Перевощиковым суммы, затем в отсрочке уплаты до возвращения инструмента в Москву; мы не знаем, последовал ли Брауэр совету Перевощикова жаловаться министру и чем вообще кончилось это дело. Скопидомство Назимова (о казнокрадстве которого Перевощиков при своих обширных университетских связях вряд ли знал менее, чем Соловьев) в расходах на нужды науки, вполне гармонировало с «нерешительностью на нештатные издержки» министра Ширинского-Шихматова. Совершенно правильно заключение Перевощикова, что «у нас ученые дела становятся посторонними» (письмо № 7 от 4 апреля 1850 г.) и что «можно рассудить, как дурно положение нашего Университета, из одного этого дела, не говоря уже о прочих» (письмо № 8 от 2 мая 1850 г.).

Для иллюстрации полного равнодушия попечителя к интересам науки показательное сообщение Перевощикова в письме к академику П. Н. Фуссу о «Бюллетене» Академии наук, «что едва ли университет наш будет получать его в течение нынешнего года»²⁾ (письмо № 2

¹⁾ Все астрономические работы шведско-норвежской экспедиции Торнео — Фугленес, в которых был использован пассажный инструмент Брауэра, были выполнены в 1850 г. пулковским астрономом Д. Г. Линдгагеном («Сто лет Пулковской обсерватории». Сборник статей, М.—Л., 1941, стр. 159).

²⁾ То есть возобновит подписку на наступивший 1850 г.

от 11 февраля 1850 г.). В следующем письме к Фуссу Перевощиков «убедительнейше просит» удовлетворить ходатайство правления университета, вероятно продиктованное им самим, о присылке в библиотеку недостающих номеров «Мемуаров» Академии, с достаточно веской мотивировкой, что «ныне и так уже наши ученые дела в совершенном застое» (письмо № 10 от 7 июня 1850 г.). Из письма Перевощикова к О. В. Струве выясняется, что он не может послать в Пулково для чистки хронометры Московской обсерватории «по тому, что при настоящих распоряжениях г. Попечителя, нет никакой возможности испросить какой-нибудь даже незначительной суммы на экстраординарные издержки; все наши ученые пособия по всем частям приходят к совершенному уничтожению» (письмо № 5 от 20 марта 1850 г.).

Нарастающее обострение отношений с Драшусовым проходит красной нитью сквозь письма Перевощикова. Уже в первом письме он запрашивает, как очень важное для него и «даже полезное для общего дела» мнение О. В. Струве о наблюдениях Драшусова (письмо № 1 от 31 января 1850 г.); в следующем письме к нему же он приносит «глубочайшую благодарность» за присылку просимых данных, и, возмущенный противодействием Драшусова, предлагает серьезно поставить вопрос «и о занятиях Драшусова и о состоянии нашей обсерватории» (письмо № 3 от 11 февраля 1850 г.). После личных свиданий в Москве в мае — июне 1850 г. с О. В. Струве Перевощиков, повидимому, решается поставить этот вопрос официально, и, чтобы иметь на своей стороне Академию наук и Пулковскую обсерваторию, просит О. В. Струве «рассказать, что у нас делается, о чем в письме уведомлять неудобно», непременно секретарю Академии П. Н. Фуссу и, очевидно, В. Я. Струве (см. письмо № 10 Перевощикова к Фуссу; письмо № 12 О. В. Струве к Перевощикову). Узнав о предстоящей поездке Назимова в Петербург, он рекомендует «известное вам дело... привести в движение до его приезда» (письмо № 11 к О. В. Струве).

Ответом О. В. Струве на последнее письмо Перевощикова обрывается первая часть публикуемой переписки (письма №№ 1—12), охватывающая январь—июнь 1850 г.

На протяжении этого времени обе стороны сознательно идут на обострение отношений: Драшусов, поддерживая противодействие попечителя всем представлениям Перевощикова, а Перевощиков, призывая В. Я. Струве и Г. К. Брауэра к жалобам министру на Назимова и подготавливая почву для официального возбуждения «дела Драшусова». Как видно из переписки, В. Я. и О. В. Струве действуют в Академии и министерстве в соответствии с предложениями Перевощикова и вообще по всем затронутым конфликтным вопросам всецело стоят на его стороне, очевидно, признавая в его действиях не только проявление одного личного интереса, но и заботы об «общем деле» отечественной астрономии. Драшусов, опирающийся на поддержку попечителя, оказывается изолированным от московских и пулковских астрономов; помимо заведывания строительными работами, он, повидимому, устранился или устранился от текущей жизни Московской обсерватории, и хронометрическая экспедиция О. В. Струве (Москва — Казань) проходит мимо него: из двух исправляющих обязанности адъюнкта кафедры астрономии в ней принимает участие один Б. Я. Швейцер.

Нам неизвестны события второй половины 1850 г., следовавшие за «боями» первой половины года по вопросам уступки инструмента и уплаты Брауэру. Какие-то новые притеснения со стороны попечителя, несомненно, были, так как в письме к И. М. Симонову от 23 сентября 1850 г. (опубликованном в выпуске I «Историко-астрономических исследований») Перевощиков писал: «Что сказать Вам о себе? С нетерпением ожидаю конца службы, чтобы перебраться в Питер, куда переселяются все мои дети». Решающее судьбу Перевощикова генеральное сражение между ним и попечителем начинается в январе 1851 г., когда на рассмотрение министерства поступает «дело Драшусова» и заключение о произведенной им перестройке Московской обсерватории. Забота Перевощикова состояла в создании благоприятного о себе мнения в Академии наук и министерстве: с этой целью он, повидимому, лично объяснялся в мае—июне 1850 г. с О. В. Струве и, надо думать, с министром Ширинским-Шихматовым, впервые посетившим Московский университет в ав-

густе того же года¹⁾. В свою очередь Драшусов держал магистерский экзамен в Московском университете (опротестованный 20 мая 1850 г. Перевощиковым в «частном письме» к директору департамента народного просвещения) и успешно защитил диссертацию «Об определении географических положений помощью пассажного инструмента и хронометров» (М., литогр. Баумана, 1850) у проф. В. Ф. Федорова в Кисевском университете.

Первое известное нам письмо Перевощикова 1851 г. написано им к О. В. Струве 26 января (см. письмо № 13) в Петербурге, т. е. после подачи товарищу министра народного просвещения А. С. Норову датированной 23 января «Записки о неудовлетворительном состоянии Астрономической Обсерватории И. М. У. и о необходимых в ней исправлениях»²⁾. Поездка Перевощикова в Петербург вызывалась как постановкой «дела Драшусова», так и необходимостью выяснить вопрос о возможности продолжения службы в университете после исполнявшейся 3 мая 1851 г. выслуги 25 лет в звании профессора. Согласно письму, Перевощиков получил успокоительное заверение Норова, обещавшего после получения официального ответа Московского университета на запрос о магистерском экзамене и диссертации Драшусова передать этот вопрос на суждение Академии наук. Содействие Перевощикову было обещано и уже утратившим всякое доверие Николаю I президентом Академии наук Уваровым, который в последний раз «зимний сезон 1850—1851 гг. благополучно провел в Петербурге»³⁾, пытаясь проявлять деятельность между повторяющимися приступами тяжелой болезни.

Второе письмо Перевощикова к О. В. Струве (письмо № 14 от 12 марта 1851 г.) показывает крах надежд,

¹⁾ После министерской ревизии 20 августа 1850 г. «Г. Министром Народного Просвещения объявлена ему в числе прочих лиц благодарность Его Снятия за найденный в Московском Университете (зачерки.: отличный) порядок по учебной части» (формулярный список о службе Д. М. Перевощикова, Архив АН СССР, ф. 4, оп. 5, № 77, л. 199).

²⁾ О «записке» см. Бляжко, стр. 24—26. О Норове см. примеч. 49 в «Примечаниях» к переписке Д. М. Перевощикова.

³⁾ Барсуков, кн. II, СПб., 1897, стр. 497.

внушенных петербургскими обещаниями, и звучит как крик отчаяния: «По возвращении в Москву я терплю непрестанные и незаслуженные оскорбления со стороны известного вам человека... мне нет никакой возможности оставаться в Москве и я решился совсем оставить службу и переселиться в Питер, чтоб жить вместе с детьми. Я изнемог в борьбе и жажду спокойствия». Недоумение С. Н. Блажко («совершенно непонятно, чего хотел достигнуть своей запиской Перевощиков») ¹⁾ получает некоторое разъяснение в этом письме, в словах Перевощикова, что он подал записку Норову «не по своей, но по его воле». Однако трудно сомневаться в том, что Перевощиков еще до предложения Норова имел готовый текст записки, поскольку он еще в начале 1850 г. предполагал «отвечать сурьезно и о занятиях г. Драшусова и о состоянии нашей обсерватории» (см. письмо № 3 от 11 февраля 1850 г.) ²⁾.

Известное свидетельство Н. А. Чаева о Перевощикове, что «он любил страстно Москву и живя в Петербурге постоянно мечтал поселиться в Москве» ³⁾ и не менее страстная любовь Перевощикова к педагогической деятельности, составлявшей главное содержание 42 лет его жизни (1809—1851 гг.), дают представление о значении катастрофы, переживавшейся в дни принятия окончательного решения об уходе из ставшего ему родным Московского университета. Даже в этом письме, за словами, прикрывающими глубину нанесенной ему раны («мне жаль только одного, что Швейцер также должен переменить службу, и таким образом кафедра и обсерватория опустеют»), следует еще формулировка условия своего оставления на месте: «пусть удержат меня свыше, т. е. не по представлению Москвы, чего я никак не буду искать».

¹⁾ Блажко, стр. 26.

²⁾ О том же говорит и отчет комиссии, наряженной Назимовым для опровержения записки Перевощикова, «которую он отвез в Петербург и содержание которой хранил в глубокой тайне» (Блажко, стр. 25).

³⁾ Н. Чаев. Отрывки из воспоминаний, «Русское обозрение», т. 38, 1896, март, стр. 390.

Из следующего по порядку времени письма Перевощикова к П. Н. Фуссу (письмо № 15 от 19 мая 1851 г.) видно, что со стороны В. Я. Струве, а, может быть, и С. С. Уварова, было проявлено возможное содействие этому «удержанию свыше» — «воля Академии поступила в Совет университета, который, — сказать правду, — собирается ныне только для формы и вида». Академия, по видимому, ходатайствовала об оставлении Перевощикова в университете, как единственного лица, которое могло бы возглавить экспедицию Московской астрономической обсерватории для наблюдения полного солнечного затмения 16 (28) июля 1851 г. в Перекопе. Однако вопрос об «удержании свыше» решался единолично Николаем I, руководствовавшимся отзывами своих доверенных лиц в Москве, а не «не пользовавшегося доверием» Уварова и «трепещущего» перед ним Ширинского-Шихматова. Трагическая безнадежность последних слов письма: «я желаю и ожидаю только возможного» свидетельствует, что Перевощиков вполне сознавал невозможность успеха своей последней попытки остаться в созданной им обсерватории, в любимом городе и университете.

Как и следовало ожидать, ходатайство Академии наук, переданное Советом университета «на волю г. Попечителя», было отвергнуто, а «записка» Перевощикова, посланная министром на заключение попечителя, была опровергнута «наряженной» последним «комиссией для свидетельства обсерватории». Уже один способ составления комиссии Назимовым и назначение двух ее членов Закревским и одного Альфонским, означал, что суд над Перевощиковым творили его враги, и конечный приговор, независимо от деталей мотивировок, был предрешен ¹⁾. Единственным, что мог сделать для Перевощикова Норов, видимо, часто замещавший болезненного министра, явилось утверждение Перевощикова (не помимо ли представления попечителя?), согласно § 83 устава 1835 г., в звании заслуженного профессора, недостаточно

¹⁾ Пересказ отчета комиссии и суждение, насколько дальнейшая судьба здания обсерватории подтвердила упреки Перевощикова — см. у Блажко, стр. 25—26.

определенно датированное в его формулярном списке («в сентябре 1851 г.») и защита его законного права на пенсию, лишением которой, как мы увидим ниже, угрожал ему Назимов. Последний акт, разорвавший долголетнюю связь Перевощикова с Московским университетом, зафиксирован в его формулярном списке: «Высочайшим Приказом по Гражданскому ведомству 25 сентября 1851 года № 189, уволен от службы, по прошению, с мундиром должности Ординарного Профессора присвоенным и с пенсией по 2241 р. 62 к. в год»¹⁾.

Последнее публикуемое письмо Перевощикова из Москвы (письмо № 16 от 13 сентября 1851 г.) адресовано к П. Н. Фуссу и является в Архиве АН СССР первым документом дела об избрании Перевощикова адъюнктом Академии наук²⁾. Оно написано за 12 дней до утверждения отставки с пенсией, в те тревожные дни, когда над его головой висела угроза разгневанного попечителя отнять заслуженную пенсию, и дает ответ на высказанное в печати Ю. Г. Перелем недоумение по поводу «не совсем понятного избрания его (Перевощикова. — С. К.)... на положение адъюнкта»³⁾. Побудительным мотивом просьбы Перевощикова о срочном предоставлении ему

¹⁾ Архив АН СССР, ф. 4, оп. 5, № 77, л. 199 об.

²⁾ Это интересное дело (ф. 2, оп. 17, № 14), заслуживающее опубликования, содержит, согласно любезному сообщению директора архива АН СССР Г. А. Князева, письма Д. М. Перевощикова, П. Н. Фусса, М. В. Остроградского, графа С. С. Уварова, совместное представление пяти академиков об избрании Перевощикова и др. Мы публикуем далее, для удовлетворения интереса читателя, проект ответа П. Н. Фусса (письмо № 17), производящего впечатление полного отказа, прикрытого громкими похвалами. В действительности, предоставление Перевощикову места адъюнкта встретило некоторые трудности, поскольку уже имелись намеченные академиками кандидаты на адъюнктуры по математике и по астрономии (П. Л. Чебышев и О. В. Струве). Однако затруднения были преодолены, и избрание Перевощикова прошло 30 января 1852 г. в физико-математическом отделении единогласно, и 6 марта того же года в общем собрании 24 шарами против 2. П. Н. Фусс был старым корреспондентом Д. М. Перевощикова: их переписка, имеющаяся в архиве АН СССР, начинается с 1832 г., когда Перевощиков по представлению Фусса был избран членом-корреспондентом Академии наук.

³⁾ Астрономический журн., т. 30, вып. 2. 1953, стр. 236.

места адъюнкта, не дожидаясь открытия вакансии на должность академика, была его забота о будущем материальном положении в Петербурге («где для поддержания моего существования не могу обойтись без службы»).

В заключение печатается письмо Перевощикова, хронологически стоящее вне рассмотренного нами периода, но всем своим содержанием относящееся к изложенным нами событиям (письмо № 18 от 2 марта 1854 г., хранящееся в отделе рукописей Гос. Публичной библиотеки им. М. Е. Салтыкова-Щедрина). Оно является ответом на личную просьбу С. П. Шевырева (после официального отношения Юбилейного комитета, оставленного Перевощиковым без ответа) написать автобиографию для редактировавшегося Шевыревым юбилейного «Словаря профессоров и преподавателей И. Московского Университета»¹⁾. Письмо человека совершенно противоположного мировоззрения, словесные стычки и холодные взаимоотношения с которым можно констатировать на всем протяжении их одновременной службы в Московском университете, было написано, повидимому, с такими похвалами по поводу заслуг Перевощикова перед университетом и с такой чувствительностью, что Перевощиков нашел возможным ответить серьезно и пространно. Бросая ретроспективный взгляд на «этот грустный период моей жизни», он вспоминает (почти три года спустя), как «пертерпел тяжкия и незаслуженныя огорчения; настоящий начальник университета оскорбляя меня столько, сколько было в его силах; грозился даже лишить меня пенсии». Боль нанесенной Перевощикову раны, едва ли зажившей окончательно в течение 30-летнего петербургского периода его жизни, чувствуется в его неприсклонном решении не иметь никаких официальных сношений с Московским университетом, «пока он будет под управлением

¹⁾ Это письмо окончательно рассеивает порожденную Шевыревым легенду о том, что писарская копия послужного списка Перевощикова, помещенная в «Словаре» профессоров Московского университета (1855 г.), является автобиографией. Эта ошибка вошла также в работу Ю. Г. Переля «Из отечественной астрономической историографии», Астрономический журн., т. 31, вып. 2, 1954, стр. 203.

постоящего начальника», в его словах: «его официальная память нарушает мое спокойствие, которым я теперь наслаждаюсь среди людей, которые, по крайней мере по наружности, оказывают мне уважение». Объяснение Перевощикова, почему его биография «может быть любопытной», после прочтения хотя бы одного его послужного списка, не требует подтверждения. Историк отечественной науки может только высказать горькое сожаление о том, что «несправедливость начальника и холодность товарищей» так глубоко ранили Перевощикова, что его автобиография осталась ненаписанной даже после того, как Московский университет, избрав его 30 апреля 1858 г. своим почетным членом, тем самым как будто осудил несправедливость, совершенную бывшим попечителем.

Нам остается только обратить внимание читателя и исследователя на богатый конкретный материал, содержащийся в публикуемой переписке, относительно деятельности Московской астрономической обсерватории и научных связей Д. М. Перевощикова как ее руководителя. Мы узнаем из писем ряд фактов, не отмеченных в «Истории» С. Н. Блажко, именно: участие обсерватории в хронометрической экспедиции 1850 г. Москва—Казань (письма №№ 3, 4, 5, 7, 11) и проект экспедиции в Персепс для наблюдения полного солнечного затмения 1851 г. (№ 15). Мы видим, как Пулковская обсерватория, в лице В. Я. и О. В. Струве, наряду с неизменной поддержкой Перевощикова в его служебных затруднениях, щедро снабжает библиотеку обсерватории ценными астрономическими изданиями (№№ 1, 3, 4, 5), выдвигает проект экспедиции в Персепс, держит Перевощикова в курсе таких своих мероприятий, как действия в пользу Казанской обсерватории и командировка О. В. Струве в Англию (№ 12); О. В. Струве информирует его о последних новостях астрономической литературы и посылает ему оттиски пулковских и зарубежных работ, которые «могут быть для него любопытны» (№ 4). В свою очередь Московская обсерватория в лице Перевощикова идет навстречу всем предпринятиям Пулкова, в которых она может принять участие (норвежская градусная экспе-

диция, Казанская хронометрическая экспедиция, наблюдения солнечного затмения 1851 г.; письма указаны выше).

Несмотря на отстранение Перевощикова от дела перестройки и переоборудования, мы видим его как рачительного хозяина созданной им обсерватории, заботящегося об уходе за ее инструментами (№ 5), о заболевшем Швейцере (№ 11), о пополнении библиотеки, как обсерваторской, так и университетской (№ 10). Он внимательно следит за новостями астрономии по журналам Петербургской и Парижской Академий наук и оказывается уже знакомым с теми работами, о выходе которых ему сообщает О. В. Струве; как опытный астроном, он сразу видит, что завышенное значение параллакса звезды 1830 Грумбриджа не может быть правильным (№ 5). Как знаток астрономической литературы, он называет «драгоценным собранием» полученный от В. Я. Струве комплект «Мемуаров» Лондонского астрономического общества (№ 3), и с интересом, присущим астроному-наблюдателю, добавляет к деловым письмам приписки об особенностях московской погоды (№№ 5, 8). Позволительно причислить и эти маленькие приписки к ряду имеющихся указаний на то обстоятельство, что только огромная педагогическая, административная и литературная нагрузка вместе с бедностью оборудования первоначальной университетской обсерватории не позволили Перевощикову развить наряду с теоретическими работами его природные данные наблюдателя в те годы, когда он создавал и возглавлял кафедру астрономии и обсерваторию Московского университета.

ИЗ ПЕРЕПИСКИ Д. М. ПЕРЕВОЩИКОВА
1850—1854 гг.

1.

Д. М. Перевощиков — О. В. Струве

Милостивый Государь
Отто Васильевич!

По приезде моем в Москву в воскресенье (29 Января), на другой день я был у нашего Г. Попечителя^[1], который объявил мне, что он уже уведомил вашего родителя^[2] о своем несогласии отправить наш снаряд^[3] в Швецию для наблюдений при измерении градусов меридиана. Таким образом Г. Попечитель решил это дело, не ожидая меня, по мнению Г. Драшусова^[4]. Видите, что этот господин, руководствуясь одной неблагонамеренной завистью, ни мало не думает об общем деле. При настоящем состоянии нашей обсерватории мы решительно не имеем в этом снаряде надобности по крайней мере до 1851 года^[5]. Поэтому Его Превосходительство, ваш родитель, согласно с уставом центральной обсерватории, может употребить волю Г. Управляющего Министерством^[6], который без сомнения даст предписание об отправлении снаряда в Швецию. Я думаю, что эта мера необходима для прекращения низких интриг. Также я считаю необходимым, чтоб его Превосходительство, ваш родитель, отнесся к Г. Управляющему Министерством для вознаграждения механика^[7]: дело будет короче и вернее.

Сделайте одолжение, пришлите ваши вычисления наблюдений Г. Драшусова^[8]; мне они очень нужны; вы

сделаете мне великое одолжение и даже полезное для общего дела. Также прошу вас покорнейше прислать список книг, отправленных вами к нам в Москву: он нужен для проверки [9].

Примите мое глубочайшее почтение, с которым остаюсь навсегда

31 Января 1850 г. Ваш
Покорнейший слуга
Д. Перевощиков
Москва

С нетерпением ожидаю ответа.

Архив АН СССР, ф. 703, оп. 2, № 84, лл. 32—32 об.

2.

Д. М. Перевощиков — П. Н. Фуссу

Ваше Превосходительство
Милостивый Государь
Павел Николаевич!

Примите, Ваше Превосходительство, мою глубочайшую благодарность за «Bulletin» [10], который я получил в точности вместе с актами торжественных собраний Академии, и который тем драгоценнее для меня, что едва ли университет наш будет получать его в течение нынешнего года.

Честь имею быть с глубочайшим уважением и преданностью

11 февраля 1850 г. Вашего Превосходительства
Покорнейший слуга
Д. Перевощиков
Москва

Архив АН СССР, Р. V, оп. П—12, № 6, л. 1. Пометы: «№ 193» «Ст. 2 марта 1850 г. Ст. 31» и «15 février».

3.

Д. М. Перевощиков — О. В. Струве

Милостивый Государь
Отто Васильевич!

Приношу вам глубочайшую благодарность за письмо от 30 Января, в котором содержатся драгоценные

для меня данные относительно определений Г. Драшусова [11].

По справке, оказалось, что наша Обсерватория получила все книги, посланные щедро от Его Превосходительства, вашего родителя, кроме «Memoirs of the astronomical society», vol. 1—16 [12]. Не знаю даже причины, для которой мы лишаемся этого драгоценного собрания, из которого Университет наш имеет томов семь. Сделайте величайшее одолжение, прикажите навести об этом справки, и притом прошу вас покорнейше вперед адресовать и письма и посылки на мое имя: тогда все будет получаться верно [13].

Относительно вознаграждения вашего механика [14], я не говорил еще с г. Попечителем, потому что ожидаю решения о судьбе снаряда. Г. Драшусов сказал мне с наглостью, что он всячески будет стараться воспрепятствовать отправлению его в Швецию. Неужели эту наглость потерпит Его Превосходительство, ваш родитель, и не будет действовать чрез Г. Министра, который предписал бы г. Попечителю спросить моего мнения официально? — Тогда я отвечал бы серьезно и о занятиях г. Драшусова и о состоянии нашей обсерватории.

Я сделал нужные распоряжения для наблюдений времени и узнания хода хронометров и часов для ожидаемой экспедиции [15].

Покорнейше прошу засвидетельствовать мое глубочайшее почтение Его Превосходительству, вашему родителю, и вашей маминке [16], и г. Деллину [17].

11 февраля 1850 г. Ваш
Покорнейший слуга
Д. Перевощиков
Москва

Архив АН СССР, ф. 286, оп. 1, № 453, лл. 1—1 об.

4.

О. В. Струве—Д. М. Перевощикову

Милостивый Государь
Дмитрий Матвеевич!

Извините что я так долго Вас оставил без ответа на Ваши письма от 30 Янв. [18] и 11 Февр. Причина к этому замедлению была та что мы всякий день ожидали ответа от Е. С. Г-на Министра относительно снаряда Вашей Обсерватории. До сих пор мы все еще не получили окончательного ответа, но по крайней мере мы узнали, что Г. Министр написал к Вашему Попечителю согласно с нашим представлением. Конечно, решение этого дела и для нас очень важно и по этой причине прошу Вас сообщить нам все, что в Москве в этом деле случилось, с тем чтобы мы могли действовать здесь в согласии с Вами [19]. Надеюсь, что теперь ящик, содержащий *Memoirs of the Astr. Soc.*, vol. 1—17, к вам благополучно доставлен. Этот ящик был отослан из С. П-бга посредством транспортной конторы и был адресован в Имп. Моск. Университет для доставления в Обсерваторию [20].

Честь имею приложить рапорт моего батюшки о моем исследовании параллаксы звезды Groombridge 1830 [21]. Сия работа дала повод к некоторым прениям в Парижской Академии о которых помещено в *Comptes rendus* этой Академии [22]. Прибавляю также статью Г-на Villatseau о своей методе вычисления орбит двойных звезд [23], которая может быть для Вас будет любопытна.

Что Вы еще не решились послать Ваши хронометры сюда для очищения перед началом нынешней экспедиции? [24].

Батюшка мой поручил мне засвидетельствовать Вам глубочайшее свое почтение.

Архив АН СССР, ф. 286, оп. 1, № 453, л. 12. Черновик, со многими поправками, без подписи. Помета рукой неизвестного: «Д. М. Перевощикову. 7 марта 1850».

5.

Д. М. Перевощиков—О. В. Струве

Милостивый Государь
Отто Васильевич!

Я думаю, что Вы знаете уже о согласии нашего г. Попечителя на оставление снаряда в распоряжение Норвежской экспедиции: я прилагаю при сем записку от управляющего его канцелярией [25], из которой вы усмотрите, в следствие какого предписания от Е. С. г. Министра должен был г. Попечитель дать свое согласие и как неприличен был отказ, удалить который можно было только властью г. Министра. По окончании этого дела, я буду ходатайствовать о вознаграждении г. Браусера, как скоро возвратится г. Попечитель из Округа.

По недостаточности штатной суммы на нашу Обсерваторию, и по тому что при настоящих распоряжениях г. Попечителя, нет никакой возможности испросить какой-нибудь даже незначительной суммы на экстраординарные издержки, все наши ученые пособия по всем частям приходят к совершенному уничтожению. По этим причинам я не мог отправить хронометров в Петербург, а препоручил их вычислить известному Мозеру под непосредственным надзором Г. Швейцера [26]. Мозер чистил уже один хронометр и весьма удовлетворительно.

Приношу вам чувствительную благодарность за присланные листы о ваших изысканиях и о трудах Вилларсо, которого записку я читал уже в Бюллетене С. П. Академии [27], в Парижских же «*Comptes rendus*» я нашел и подробную вашу записку о параллаксе знаменитой звезды. Труды и искусство ваше, по истину, удивительны и очень жаль, что Фэ [28] чувствуя себя побежденным, — что впрочем нетрудно было предвидеть, по его результату, — вдается в пустословие, чтоб оставить за собой что-нибудь.

Прошу покорнейше засвидетельствовать мое глубочайшее почтение Его Превосходительству, вашему родителю, и принести ему благодарность за труды

Лондонского Астрономического общества, которые наконец получены [26].

Целую ручку вашей маминьке.

Усердно, и преусердно кланяюсь Г. Деллину.

Весь ваш

Д. Перовощиков

20 марта 1850 г.

Москва, где славная зима, снег и метели, как Генваре месяце; ходим по колено в снегу.

Архив АН СССР, ф. 286, сп. 1, № 453, л. 2—3.

6.

А. И. Филимонов¹⁾ — Д. М. Перовощикову

Милостивый Государь

Дмитрий Матвеевич.

При всем желании нашем отстоять пассажный снаряд, нам, к сожалению, этого не удалось. На отзыв Владимира Ивановича [30] о несогласии его уступить этот снаряд Министр уведомил, что отказ в употреблении на время пассажного инструмента, принадлежащего Московской Обсерватории, разстроил бы весь план Норвежской Экспедиции, предпринимаемой с Высочайшего соизволения и по приглашению нашего Правительства. Невыгодная для науки и неблагоприятная в дипломатическом отношении последствия, долженствующие произойти от такого распоряжения, упали бы неминуемо на ответственность Министерства Народного Просвещения вообще и на Управление Московского Учебного Округа в особенности; что было бы тем прискорбнее, что Его Величество Король Шведский Оскар великодушно вызвался принять на свой счет издержки на означенную Экспедицию. Необходимости в употреблении другого пассажного инструмента, независимо от общанного уже Главною Обсерваториею, нельзя было предвидеть заблаговременно; но когда эта потребность была выражена Сток-

¹⁾ Правитель канцелярии Попечителя Московского учебного округа.

гольмскую Комиссию, в Главной Обсерватории не оказалось такого инструмента, приспособленного к предположенной цели. Главный Штаб также не имеет возможности удовлетворить требованию Стокгольмской Комиссии. — Делать было нечего, надобно было согласиться, почему Владимир Иванович и отвечал Министру от 11 Марта, что как по важности причин, изложенных Князем Платоном Александровичем [31], так наиболее, чтобы сделать угодное Его Сиятельству, он согласен уступить пассажный снаряд во временное распоряжение Норвежской Экспедиции на ответственности, однакож, за целостность и исправность его Академика Струве [32] и самой Пулковской Обсерватории. —

С истинным почтением и преданностию имею честь быть

Вашим,

Милостивый Государь,
покорнейшим слугою

А. Филимонов

18 марта [1850 г.]

Архив АН СССР, ф. 286, оп. 1, № 453, лл. 4—5 об.

7.

Д. М. Перовощиков — О. В. Струве

Милостивый Государь

Отто Васильевич!

Как скоро наш Попечитель возвратился из округа, я немедленно обратился к нему с требованием о разрешении заплатить г. Брауеру за снаряд с прибавкою 100 р. сереб., как в вознаграждение за отличную работу и незначительную цену всего снаряда [33]. Но я не имел полного по моему желанию успеха: г. Попечитель согласился только выдать г. Брауеру 50 р. сер. Теперь я подаю, как требует форма, бумагу в Правление и буду стараться о скорейшем окончании дела. Жалко от души, что не 100 р. сер. Но я уже в последнем моем письме намекал вам, что у нас ученые дела становятся посторонними.

Экспедиция ожидает и надеется, что все пайдете по вашему желанию [34].

Прошу покорнейше засвидетельствовать мое глубочайшее почтение Его Превосходительству, вашему родителю.

4 апреля 1850 г.
Москва

Ваш
Покорнейший слуга
Д. Перовщиков

Архив АН СССР, ф. 286, оп. 1, № 453, л. 6.

8.

Д. М. Перовщиков — О. В. Струве

Милостивый Государь
Отто Васильевич!

Вы, я совершенно уверен, чрезмерно удивитесь этому письму; но тут нет моей вины; вы можете разсудить, как дурно положение нашего ун[иверситета] из одного этого дела, не говоря уже о прочих.

В последнем письме я имел честь вас уведомить, что я испросил позволение представить в Правленье о пересылке денег г. Брауеру с прибавкою 50 р. сср. Я сделал представление и ожидал несомненного решения, как вчера (и только вчера, почти через месяц!) получается предложение, чтоб деньги заплатить тогда, когда снаряжение получит в Университет. Я получу об этом официальное уведомление из Правленья, и допесу об этом официально [35] Его Превосходительству, вашему родителю. Таким образом метит оскорбленное самолюбие!

Я думаю, по получении моего официального донесения, г. Брауер должен подать просьбу Г. Министру, и тогда самолюбие опять должно будет покориться [36].

Приношу глубочайшее почтение Его Превосходительству и Ея Превосходительству, вашим родителям, и остаюсь навсегда

Москва
1850 г. 2 мая

Ваш
Покорнейший слуга
Д. Перовщиков

Чудная погода!

Архив АН СССР, ф. 286, оп. 1, № 453, л. 7.

9.

Д. М. Перовщиков — В. Я. Струве

Милостивый Государь
Василий Яковлевич!

Имею честь представить Вашему Превосходительству ответ г. Попечителя Московского Университета, сообщенный мне Правлением Университета официально на мое представление об уплате г. механику Брауеру как условленной, так и в виде вознаграждения 50 руб. серебром, за отличную его работу.

С глубочайшим почтением честь имею быть

3 мая 1850 г.
Москва

Вашего Превосходительства
Покорнейший слуга

Д. Перовщиков

Архив АН СССР, ф. 703, оп. 2, № 84, л. 34.

10.

Д. М. Перовщиков — П. Н. Фуссу

Ваше Превосходительство
Милостивый Государь
Павел Николаевич!

Осмеливаюсь просить Ваше Превосходительство сделать распоряжение о высылке в Университет Москов[ский] книг по прилагаемой при сем записке. Убедительнейше прошу вас об этом: ныне и так уже наши ученые дела в совершенном застое. Отто Васильевич, возвратившись в Петербург, расскажет Вам, что у нас делается, о чем в письме уведомлять неудобно [37].

С глубочайшим почтением честь имею быть

7 июня 1850 г.
Москва

Вашего Превосходительства
Покорнейший слуга

Д. Перовщиков

Правление Московского Университета просило покорнейше Конференцию С.-Петербургской Академии

отношением от 24 Марта 1850 г. за № 730, о присылке ее Mémoires

VI Serie Sc. Mat. Phys. et Nat. T. 2. livr. 2
 IV Mat. et Phys. T. 1. » 3, 4, 5
 T. 4. » 3, 4
 T. 5. » 1, 2
 VI Sc. Nat. T. 6. » 4.

предъупреждая, что деньги, следующие за оные, немедленно будут доставлены.

Всепокорнейше прошу ходатайствовать пред Павлом Николаевичем Фуссом об ускорении сей присылки [38].

Архив АН СССР, Р. V, оп. П—12, № 7, лл. 1—2. На письме пометы: «ad № 750», «Ст. № 248», «13 juin». На приложенной к письму записке помета «№ 750», подписи нет; рука писавшего неуставноясна.

11.

Д. М. Перевощиков — О. В. Струве

Милостивый Государь
 Отто Васильевич!

Отправляя к вам пакет, я ничего не имел написать к вам; но теперь считаю полезным уведомить вас, что наш г. Попечитель выезжает в Петербург в следующий вторник, т. е. 20 числа нынешнего месяца. Я думаю, что известное вам дело должно привести в движение до его приезда [39].

Приношу мое глубочайшее почтение сего Превосходительству вашему папине и с почтением целую ручки у вашей маминки.

К сожалению, должен уведомить вас, что Б. Я. Швейцеру нет облегчения от болезни.

Кланяюсь г. Деллену, если он не забыл меня, я остаюсь

14 Июня 1850 г.
 Москва

Ваш
 Покорнейший слуга
 Д. Перевощиков

Часы еще не приезжали из Казани [40].

Архив АН СССР, ф. 286, оп. 1, № 453, л. 8.

12.

О. В. Струве — Д. М. Перевощикову [41]

Милостивый Государь
 Дмитрий Матвеевич!

Когда я с Вами расстался две недели тому назад, я не имел никакой надежды получить место в почтовой карете и по сему до вторичного свидания отложил изъяснить Вам благодарность мою за прием, которым Вы и Ал. Ал. [42] изволили меня областить.

После приезда моего в Пулково, в ожидании отъезда от Г. Министра Бат. мой откладывал визит у Е. С. с одного дня на другой; ныне получив письмо ваше от 14-го с. м. при вчерашнем представлении и¹⁾ имел случай подробнее разъяснить Князю положение Московской Обсерватории. Е. С. обещал обратить особенное внимание на это заведение. При предстоящей на днях поездке Е. С. в Москву он намерен посетить Обсерваторию вашу, чтоб лично на месте удостовериться через Вас о ходе постройки оной и о трудах состоящих при этом заведении лиц. Кажется, Князь весьма хорошо расположен к Вам и так могу только советывать: пользуйтесь данным случаем!

При том же случае Г. Министр сообщил Батюшке моему, что известное Вам представление наше относительно Казанской Обсерватории и Ляпунове [43] без малейшего изменения утверждено.

День отъезда моего в Англию [44] еще не назначен, но не подлежит никакому сомнению что в первой неделе июля месяца все приготовления для етого путешествия будут окончены и так считаю, что около 7-го числа будущего месяца я буду в состоянии отправиться отсюда.

Архив АН СССР, ф. 286, оп. 1, № 453, л. 10. Черновик, со многими поправками. Без подписи. Пометы рукой неизвестного: «(Перевощиков)», «1851 II (1)».

¹⁾ Так в подлиннике

13.

Д. М. Перовощиков — О. В. Струве

Милостивый Государь
Оттон Васильевич!

Прошу покорнейше засвидетельствовать мое глубочайшее почтение вашему пансишке и довести до сведения Его Превосходительства, что дело Драшусова еще не решено и не могло быть решено, потому что в Министерстве не было ни одного официального документа об его экзамене в Москве [45], кроме моего частного письма к Директору Департамента от прошедшего 20 Мая. По этой причине послан запрос в Москву, состоящий из различных пунктов, и по получении ответа вместе с моим мнением, кажется, дело препроводится в Академию Наук на решение о достоинстве диссертации, и это будет, без сомнения, самая снисходительная мера; ибо по законным основаниям самый экзамен должен быть уничтожен.

В этом деле и в продолжении моей службы при Университете принял деятельное участие Граф С. С. Уваров [46], и потому я получаю надежду, что дело устроится как следует.

С глубочайшим почтением имею честь быть

Ваш
Покорнейший слуга
Д. Перовощиков

25 Января 1851 г.
С. Петербург

Архив АН СССР, ф. 286, оп. 1, № 453, л. 9.

14.

Д. М. Перовощиков — О. В. Струве

Милостивый Государь
Отто Васильевич!

Я совсем не хотел беспокоить вас моим письмом о своих делах; но того просит неотступно Б. Я. Швейцер [47], хотя я и не знаю, какую может оно принести для него пользу.

По возвращении моем в Москву я терплю непрестанные и незаслуженные оскорбления со стороны известного вам человека [48] и ей Богу не знаю настоящей тому причины. Если дело Драшусова принимает для него неприятное направление, то вы хорошо знаете, что я совсем тому не причина; я не мог располагать волею Начальства. Если же им не понравилась моя записка об обсерватории, то я подал ее Абраму Сергеевичу [49] не по своей, но по его воле. Я слышу, что наряжается комиссия для свидетельства обсерватории, но из кого, не знаю [50]. Что будет, не примину вас уведомить.

Из этого вы можете видеть, что мне нет никакой возможности оставаться в Москве, и я решился совсем оставить службу и переселиться в Питер, чтоб жить вместе с детьми. Я изнемог в борьбе и жажду спокойствия. Мне жаль только одного, что Швейцер также должен переменить службу, и таким образом кафедра и обсерватория опустеют. Я могу остаться на моем месте только с одним условием: пусть удержат меня свыше, т. е. не по представлению из Москвы, чего я никак не буду искать.

Прошу вас покорнейше засвидетельствовать мое глубочайшее почтение Его Превосходительству, вашему пансишке.

С глубочайшим почтением

12 Марта 1851 г.

Москва

Ваш покорнейший слуга

Д. Перовощиков

Архив АН СССР, ф. 286, оп. 1, № 453, л. 11—11 об.

15.

Д. М. Перовощиков — П. Н. Фуссу

Ваше Превосходительство
Милостивый Государь
Павел Николаевич!

Считаю обязанностью донести до сведения Вашего Превосходительства о том, что я знаю о моей поездке в Перекоп [51]. Воля Академии поступила в Совет университета, который, — сказать правду; — собирается ныне

только для формы и вида, и который по тому решил тем, чтоб представить на волю г. Попечителя, когда он возвратится в Москву. Вот он возвратился и я ничего не знаю об его намерениях, хотя и справлялся о том у г. Ректора^[52], который отозвался также неведением, может быть притворно, а может быть и справедливо: ибо он также не пользуется большою доверенностью.

И так, Ваше Превосходительство, если можно сделать мне добро и одолжение, которое я буду чувствовать по гроб, то только чрез посредство Его Сиятельства Гр. Сергея Семеновича^[53], который, как Президент академии, может исходатайствовать приказание от г. Министра. Другого средства я не вижу. Усерднейше прошу Ваше Превосходительство обратить на это обстоятельство Ваше внимание. Впрочем, я желаю и ожидаю только возможного.

С глубочайшим почтением честь имею быть

Вашего Превосходительства
Покорнейший слуга

1851 г. 19 Мая
Москва

Д. Перевощиков

Архив АН СССР, Р. V., оп. П—12, № 8, л. 1. Пометы «№ 560» «Ст. № 131», «23 Mai».

16.

Д. М. Перевощиков — П. Н. Фуссу

Ваше Превосходительство
Милостивый Государь
Павел Николаевич!

Будучи принужден оставить службу в Университете, я не только не намерен оставить занятия наукою, но получаю совершенную свободу заниматься ею с большою обширностью и прилежанием. Но для достижения предполагаемой мною цели, не могу обойтись без советов знаменитых наших астрономов, и потому намерен переселиться в Петербург, где для поддержания моего существования не могу обойтись без службы, и потому прибегаю к покровительству Вашего Превосходительства и прошу о Вашем содействии к получению места Адъюнкта

в Академии наук. С этою целью осмеливаюсь препроводить на Ваше благоусмотрение небольшую записку. Вместе с тем прошу покорнейше Ваше Превосходительство представить мою записку Академии^[54] только в том случае, когда Вы найдете ее достойною внимания, и когда желание мое вступить в Академию не найдете не приличным, и имеющим какое-нибудь основание, судя по моим 40-летним учебным трудам, которые не совсем были бесполезны для науки.

Ваше Превосходительство так уже много обязали меня Вашим благорасположением, что во всяком случае я останусь навсегда с глубочайшей благодарностью, и когда Вашим содействием отворятся для меня двери Академии, тогда в глубине души моей буду считать Ваше Превосходительство полным моим благодетелем.

Вашего Превосходительства
1851 г. Сентябрь 13 д. имею честь быть покорнейшим слугою
Москва Д. Перевощиков

Архив АН СССР, ф. 2, сп. 17, № 14, лл. 1—1 об. Пометы неизвестной рукой: «№ 973», «Ст. № 212», «16 Septembre».

17.

П. Н. Фусс — Д. М. Перевощикову

Проект письма Непременного Секретаря Академии Профессору Д. М. Перевощикову в Москве.

Письмо Ваше от 13 Сентября меня вместе и обрадовало и огорчило. Для Академии не может быть нежелательно желание Ваше поступить в среду ея, хотяб со званием Адъюнкта. Но, признаюсь, что у меня рука не поднялась бы для подписания такого предложения, еслиб оно и не противоречило Уставу нашему, по которому места Адъюнктов учреждены собственно для молодых, наименее туземных Ученых, не успевших еще приобрести известности, требуемой от Академика. Кроме того, по Уставу, места Адъюнктов должны замещаться с конкурсов, и не далее как в Марте нынешнего года Академии предложено Вице-Президентом ея открыть конкурс на замещение имеющихся в ней вакансий Адъюнктов и сообразить, по каким

именно частям это будет признано полезным. Совещания о сем продолжаются.

Академия, по моему убеждению, могла бы Вам предложить только место Ординарного Академика; но по части Математики и Астрономии, как Вам известно, все места заняты, и средства Академии не позволяют ей выходить из штата, хотя Устав это и допускает.

За всем тем я не могу не радоваться намерению Вашему переселиться в С. Петербург, где без всякого сомнения Вам скоро удастся найти место Преподавателя Астрономии или Математики в одном из многочисленных наших специальных или военно-учебных заведений.

Статью Вашу о предвзвешении равноденствий я охотно представлю Академии, если Вы того пожелаете, и уверен, что она с удовольствием будет принята и помещена в Бюллетенс.^[55]

Архив АН СССР, ф. 2, сп. 17, № 14, л. 2—2 об. Заголовок и текст письма написан каллиграфической пером писарской рукой. Подписи и даты нет.

18.

Д. М. Перевощиков — С. П. Шсвыреву ^[56]

Милостивый Государь
Степан Петрович!

Я имел честь получить от Вас весьма лестное для меня письмо, которое, однакож, начинается упреком: чтоб оправдать себя, обращаюсь к суду Вашей совести. После 30-летней усердной и — смею думать — полезной моей службы Университету, по крайней мере не приносившей ему бесчестия, пред окончанием ее потерпел я тяжкия и незаслуженныя огорчения; настоящий начальник Университета оскорблял меня столько, сколько было в его силах; грозился даже лишить меня пенсии. Вы можете себе представить мое положение, смотря на ежеминутно плачущую мою жену. Вы, вероятно, слышали об этом грустном периоде моей жизни. Оканчивая его, я даже не видал участия со стороны тех из моих товарищей, кото-

рые своими местами в Университете мне обязаны. Несправедливость начальника и холодность товарищей не могли не произвести во мне если не отвращение, то по крайней мере холодность к месту, которому я служил усердно, и которому и посвящал все мои способности. Я дал себе слово разорвать с ним все официальные сношения до тех пор, пока оно будет под управлением настоящего начальника. Думаю, что я имел на это законное право. Вот почему я не отвечал на официальное отношение Комитета. Я желал и теперь желаю, чтоб меня забыли в Университете официально.

Обращаюсь к главному содержанию Вашего письма, за которое приношу Вам глубокую и сердечную благодарность. Я служил в Университете во всех должностях, соединенных с званием Профессора; я был в соприкосновении с многими лицами; видел и худыя и хорошия их действия во вред и в пользу любимого мною заведения: поэтому, моя биография может быть любопытной, и тем более по тому, что в мое время Университет начал претерпевать сильныя потрясения. Но Вы сами можете судить, что при моей жизни такая биография невозможна. Теперь она должна состоять только в переписке моего послужного списка. Этого списка у меня нет под рукой; аттестат мой находится при делах Академии, и я не считаю приличным беспокоить ее официальной просьбой об его копии. Да и стоит ли терять время на то, что может сделать всякий писец? В послужном моем списке означены все мои издания, кроме статей, помещаемых в разных журналах; я сам не могу пересчитать их, не имея оригиналов. Чтож касается до повода моих главных изданий, то опять говорить об них невозможно: надобно касаться состояния математических наук в Университете, при моем в него вступлении. Осмеливаюсь думать, что Вы уважете мои причины, по которым я не могу сообщить моей биографии. Я даже желал бы, чтоб настоящее начальство Университета совсем обо мне забыло. Его официальная память нарушает мое спокойствие, которым я теперь наслаждаюсь среди людей, которые, по крайней мере по наружности, оказывают мне уважение.

Повторяю мою благодарность глубоко¹⁾ и сердечную, за Ваше обязательное письмо, и с глубочайшим уважением честь имею быть

С. Петербург
2 марта 1854 г.

Ваш
Покорнейший слуга
Д. Перовицкий

Гос. Публичная библиотека им. М. Е. Салтыкова-Щедрина, отдел рукописей, Архив С. П. Шенурова, оригинал. (Копия, Рукой неизвестного. — Гос. библиотека СССР им. В. И. Ленина, отдел рукописей, Архив Ф. И. Гайдукера, цензора Московского почтамта, Гайд. III (40).

ПРИМЕЧАНИЯ

1. Здесь и в следующих письмах «Попечитель» — Назимов Владимир Иванович (1802—1874), с 1818 г. на военной службе в лейб-гвардии; с 1836 г. в свите наследника престола (будущего императора Александра II); с 1849 г. генерал-адъютант, генерал-лейтенант и попечитель Московского учебного округа (1 ноября 1849 — 10 декабря 1855); в дальнейшем — вилениский военный и гражданский губернатор (1855—1863), генерал от инфантерии (1859), член Государственного совета (1861).

2. Здесь и в следующих письмах Д. М. Перовицкого к О. В. Струве «ваш родитель», «ван папінка», «Его Превосходительство» — Струве Василий Яковлевич (1793—1864), отец О. В. Струве, директор Дерптской (1818—1839) и Пулковской (1839—1861) обсерваторий; с 1822 г. член-корреспондент, с 1826 г. почетный член, в 1832—1861 гг. ординарный академик Петербургской Академии наук, с 1861 г. вновь ее почетный член.

3. «Наш снаряд» — пассажный инструмент, изготовленный в 1850 г. по заказу Московского университета механиком Пулковской обсерватории Брауэром. Вопрос о временной передаче этого инструмента, до его отсылки в Москву, шведско-норвежской экспедиции для градусного измерения на северном участке знаменитой «дуги В. Я. Струве» (Северный Ледовитый океан — Дунай) был поднят самим В. Я. Струве.

4. Драшусов Александр Николаевич (1816—1890) — кандидат (1833) и магистр (1850) астрономии; ученик и помощник Д. М. Перовицкого; с 1840 г. исправляющий должность адъютанта при кафедре астрономии, с 1843 г. руководитель перестройки Московской астрономической обсерватории; в 1851—1855 гг., после отставки Д. М. Перовицкого, — директор обсерватории и заведующий кафедрой астрономии Московского университета.

5. Утверждение Д. М. Перовицкого, что пассажный инструмент Брауэра не мог быть использован Московской астрономической обсерваторией «по крайней мере до 1851 года», находит полное

¹⁾ Так в подлиннике.

подтверждение в дальнейшей истории этого инструмента. Полученный обсерваторией в 1851 году, когда подготовка назначенного для него по плану А. Н. Драшусова помещения (прорезка люков в первом вертикале), новидному, была закончена, он, тем не менее, не был там установлен и использовался впоследствии, уже в других помещениях, для проверки часов. См. С. Н. Блажко, История астрономической обсерватории Московского университета в связи с преподаванием астрономии в университете. Учен. Записки МГУ, вып. 58, 1940, стр. 29 (Труды ГАИШ, т. 17, вып. 1, 1941).

6. Пирицкий-Шихматов Платон Александрович, князь (1790—1853) — в 1807—1816 гг. служил в военно-морском флоте, с 1824 г. — в Министерстве народного просвещения, с 1842 г. — товарищ министра, с 20 октября 1849 г. управляющий министерством, с 17 января 1850 г. по 4 мая 1853 г. министр народного просвещения; с 1841 г. — ординарный академик Отделения русского языка и словесности Петербургской Академии наук.

7. Брауэр Георгий Константинович (1816—1882) — уроженец Кенигсберга, в 1845—1866 гг. механик Пулковской обсерватории, в 1875—1882 гг. механик физического кабинета Петербургского университета.

8. «Вычисления наблюдений г. Драшусова», произведенные О. В. Струве, повидному, относятся к результатам организованной Русским Географическим обществом хронометрической экспедиции А. Н. Драшусова (летом 1847 г.) для определения географического положения семи городов Владимирской губернии, составившим содержание его магистерской диссертации «Об определении географических положений помощью пассажной трубы и хронометра» (М., 1850). Весьма вероятно, что О. В. Струве, как крупный специалист по геодезической астрономии, состоявший в 1848—1862 гг. совещательным астрономом Военно-топографического отдела Главного Штаба, был привлечен Русским Географическим обществом к рассмотрению отчета Драшусова о его поездке. В начале письма № 3 Д. М. Перовицкий благодарит О. В. Струве за присылку этих «драгоценных для меня» вычислений, которые были ему уже известны (при письме О. В. Струве от 30 января 1850 г.), в то время, когда он писал письмо от 31 января 1850 г.

9. О получении книг, посланных директором Пулковской обсерватории В. Я. Струве для библиотеки Московской астрономической обсерватории говорится далее в письмах №№ 3, 4 и 5.

10. «Bulletin de la classe physico-mathématique de l'Académie des sciences de St.-Petersburg» выходил под этим названием в 1843—1859 гг., являясь продолжением «Bulletin scientifique de l'Académie des sciences de St.-Petersburg» (1836—1842 гг.) и в свою очередь имея своим продолжением «Bulletin de l'Académie des sciences de St.-Petersburg» (1860—1894 гг.).

11. См. выше примеч. [5].

12. «Memoirs of the astronomical society of London», vol. 1—16, издаваемые в Лондоне в 1822—1847 гг. (в 1849 г. — vol 17, упоминаемый в ответе О. В. Струве (письмо № 4), говорящем о посылке

томов 1—17). Об их запоздавшем получении Д. М. Перовощиков сообщает в письме № 5.

13. Д. М. Перовощиков высказывает опасение, что при его напряженных отношениях с попечителем В. И. Назимовым письма и книги, адресованные не непосредственно в Московскую астрономическую обсерваторию (на Пресне), а через Московский университет (на Моховой ул.) могут быть задержаны по приказанию попечителя, и книги могут быть переданы в главную университетскую библиотеку.

14. Вопрос о дополнительном, сверх контракта, вознаграждении пулковского механика Брауэра за изготовленный им для Московской обсерватории пассажный инструмент служит темой писем №№ 3, 6, 7, 8 и 9.

15. Распоряжения Д. М. Перовощикова о хронометрах относятся к «ожидаемой экспедиции» Военно-топографического отдела Главного Штаба под руководством О. В. Струве в мае — июле 1850 г. для определения разности долгот Московской и Казанской астрономических обсерваторий.

16. «Ваша маминька» — здесь и в следующих письмах Д. М. Перовощикова к О. В. Струве — Анна Мартионовна Струве, урожденная Бартельс, вторая жена В. Я. Струве (с 1835 г.), мачеха О. В. Струве.

17. «Деллин» (в письме № 11 «Деллен») — Деллен Василий Карлович (1820—1897), уроженец Митава, в 1839—1844 гг. ассистент и наблюдатель Дерптской обсерватории, в 1844—1890 гг. астроном Пулковской обсерватории. Знакомство между Д. М. Перовощиковым и В. К. Делленом могло состояться в один из приездов Перовощикова в Петербург, начиная с 1844 г., хотя печатная история Пулковской обсерватории («Сто лет Пулковской обсерватории», М.—Л., издательство АН СССР, 1945) упоминает только об одном его посещении при открытии обсерватории 19 августа 1839 г., когда юноша Деллен работал над своей кандидатской диссертацией в Дерпте.

18. Очевидная описка О. В. Струве — письмо Д. М. Перовощикова (письмо № 1) датировано 31 января, а не 30 января, когда сам О. В. Струве писал свое встречное письмо к Д. М. Перовощикову.

19. О попытке попечителя Московского учебного округа В. И. Назимова воспрепятствовать временной передаче «снаряда» Брауэра шведско-норвежской градусной экспедиции говорится в письмах №№ 1, 3, 4, 5 и 6.

20. См. примеч. [12] и [13].

21. Nouvelle détermination de la parallaxe de l'étoile Groombridge 1830, faite par M. O. Struve. Rapport de W. Struve. Bull. de la classe physico-mathématique de l'Académie des sciences de St.-Petersburg, t. 8, № 15, 1850, p. 225—229.

22. В письме от 7 марта 1850 г. О. В. Струве мог упомянуть лишь начало прений в Парижской Академии наук по поводу его работы о параллаксе звезды 1830 Грумбриджа, а именно доложенные на заседании 28 января 1850 (н. ст.) и напечатанные в «Comptes

tes Rendus de l'Académie des sciences», Paris, t. 30, № 4, 1850 г., заметки О. Струве «Sur la parallaxe de Groombridge 1830», (стр. 60—76) и Фая «Remarques sur le Memoire de O. Struve» (стр. 76—81). Продолжение этой заочной дискуссии происходило на заседаниях 11 февраля 1850 н. ст. (т. 30, № 6, стр. 117—126) и 8 апреля 1850 н. ст. (т. 30, № 14, стр. 413—416); этой дискуссии предшествовала дискуссия о параллаксе той же звезды (значительное собственное движение которой было открыто в 1842 г. Аргеландером) между В. Я. Струве и Фасм тоже на заседаниях Парижской Академии (26 июля 1847 г. и заочно 17 января 1848 г. н. ст.), где Фай отстаивал опубликованное им в 1846 г. завышенное значение $\pi = 1''.08$ (С. Р., t. 23, № 9, стр. 440—444; № 23, стр. 1074—1081), а В. Струве — новое определение в 1847 г. Петерса в Пулкове $+0''.226$ и близкое к нему определение Вихманна в Кенигсберге $+0''.182$ (см. С. Р., t. 25, № 4, 1847, стр. 136—144 [Фай], 144—147 [Струве]; 26, № 3, 1848, стр. 69—72 [Струве], 64—69 и 72—76 [Фай]).

23. Villargeau, «Méthode pour calculer les éléments orbites relatives des étoiles doubles» С. Р., 28, № 13, 1849, стр. 407—411.

24. Причина невысылки для чистки в Пулково хронометров Московской обсерватории, назначенных для использования в хронометрической экспедиции Москва—Казань, объяснена в ответе Д. М. Перовощикова; см. письмо № 5.

25. «Записка от управляющего канцелярией» попечителя В. И. Назимова — печатаемое ниже письмо № 6.

26. Швейцер Богдан (Каспар) Яковлевич (1816—1873) — уроженец Швейцарии, ученик Ф. В. Бесселя и В. Я. Струве, сверхштатный астроном Пулковской (1841—1845) и Московской (1845—1849) обсерваторий; с 1849 г. исправляющий должность адъюнкта при кафедре астрономии Московского университета; после отставки А. Н. Дранусова директор Московской астрономической обсерватории (1856—1873). Летом 1850 г. был участником хронометрической экспедиции Москва—Казань, руководимой О. В. Струве.

27. «Extrait d'une lettre de M. Iyon Villargeau à M. O. Struve» (Bull. de la classe phys.-mathem. de l'Acad. des sciences de St.-Petersburg, t. 8, № 11—12, 1849, p. 183—191).

28. «Фэ» (в дореволюционной русской печати чаще «Фай» или «Фей»), Эрве Огюст (1814—1902) — известный французский астроном. «Подробная записка» О. В. Струве, так же как и пространные и многословные возражения Фая в парижских «Comptes rendus», перечислены в примечании [22]. О. В. Струве завершил свое участие в полемике опубликованием итоговой работы «Détermination de la parallaxe de l'étoile Groombridge 1830» (Mémoires de l'Acad. Sciences de St.-Petersburg, VI série, sciences mathem. et phys., t. 5 (7), livr. 4, 1850, p. 357—384).

Фай еще раз вернулся к дискуссии в 1852 г. в связи с новым определением Вихманна $\pi = +0''.72$ (С. Р., t. 35, № 24, стр. 859—862), более близким к значению Фая $+1''.08$, чем к результату О. В. Струве, $\pi = +0''.034$; однако позднейшие наблюдатели подтвердили и уточнили значение, полученное О. В. Струве.

29. О «Трудах Лондонского астрономического общества» — см. примечание [12].

30. Попечитель Московского учебного округа В. И. Назимов.

31. Министр народного просвещения князь П. А. Ширинский-Шихматов.

32. Директор Главной астрономической обсерватории в Пулкове В. Я. Струве.

33. Об уплате Брауэру см. примечание [14].

34. Экспедиция для определения разности долгот Москва — Казань.

35. Это «официальное доведение» Д. М. Перевощикова — письмо № 9.

36. Решение В. И. Назимова задержать до возвращения пассажного инструмента из Норвегии в Москву уплату дополнительного вознаграждения механику Брауэру Д. М. Перевощиков считает актом мести самолюбивого попечителя, оскорбленного обращением В. Я. Струве к министру и предписанием министра о передаче инструмента шведско-норвежской экспедиции.

37. О. В. Струве, по возвращении в Петербург из хронометрической экспедиции Москва — Казань, должен был, очевидно по поручению Д. М. Перевощикова, рассказать П. Н. Фуссу о состоянии Московской астрономической обсерватории и тяжелом положении Перевощикова вследствие обострения его отношений с В. И. Назимовым и А. Н. Драшусовым.

38. В записке перечисляются выпуски IV и VI отд. серий «Mémoire de l'Académie des sciences de St.-Petersbourg», отсутствовавшие тогда в библиотеке Московского университета.

39. «Известное вам дело», которое Д. М. Перевощиков советует «привести в движение» до приезда В. И. Назимова в Петербург, возможно, дело о принуждении последнего через министра к немедленной уплате вознаграждения Брауэру (см. примечания [14] и [36]) или же возбужденное Перевощиковым «дело Драшусова», являющееся темой для писем следующего, 1851 г.

40. Искется в виду возвращение пулковских хронометров из Казани, куда они прибыли для второго ряда сравнений 9 июня 1850 г.

41. Помета неизвестной рукой (не О. В. Струве) на черновике письма: «1851 II (!)» находится в явном противоречии с упоминанием в последнем абзаце о предстоящем отъезде О. В. Струве в Англию «в первой неделе Июля месяца», «около 7-го числа будущего месяца» (курсив наш). Очевидно, что черновик писался во второй половине июня (после 14) 1850 г. по возвращении О. В. Струве из Москвы в Петербург, после гостеприимного приема у супругов Перевощиковых в Московской обсерватории на Пресне, где он должен был останавливаться для наблюдений со своими многочисленными (до 40) хронометрами во время экспедиции Москва—Казань. Этой датировке вполне соответствует все содержание письма: получение письма Д. М. Перевощикова от 14 июня (т. е. письма № 11 от 14 июня 1850 г.); возбуждение Перевощиковым вопроса о «положении Московской обсерватории»; подготовка

П. А. Ширинского-Шихматова к своему первому посещению Московского университета, состоявшемуся в августе 1850 г.; утверждение Николаем I «представления относительно Казанской обсерватории и Ляпуновых», т. е. указ о поручении астроному-наблюдателю заведывания Казанской обсерваторией с окладом экстраординарного профессора. Поездка О. В. Струве в Англию в действительности происходила в июле (ст. ст.) 1850 г. и была невозможна в июле 1851 г., когда он готовился к экспедиции для наблюдения полного солнечного затмения и выехал из Пулкова в Ломжу 5 июля 1851 г.

42. Перевощикова Александра Алексеевна (ум. 17 ноября 1892 г.), супруга Д. М. Перевощикова.

43. Ляпунов Михаил Васильевич (1820—1868) — с 1840 г. астроном-наблюдатель и с июня 1850 г. заведующий (директор) астрономической обсерваторией Казанского университета; участник ряда хронометрических экспедиций; был трижды в командировке в Пулкове (в 1839—1840, 1843—1845 и 1847 гг.); вышел в отставку 13 января 1855 года (через три дня после смерти своего учителя И. М. Симонова).

44. Цели поездки О. В. Струве в Англию летом 1850 г. перечислены в отчете министра народного просвещения за 1850 год (ЖМНП, ч. 70, № 5, 1851, отд. 1, стр. 135): возвращение эталона длины Ост-Индской компании, участие в съезде Британского общества содействия наукам в Эдинбурге и осмотр обсерваторий лорда Росса и Тасселя.

45. О магистерском экзамене А. Н. Драшусова в Московском университете (происходившем в связи с представлением им диссертации, успешная защита которой состоялась в 1850 г. в Киевском университете) умалчивается во всех биографиях Драшусова (в том числе в единственно имеющих значение первоисточников — автобиографии 1855 г. и некрологе И. Цветасва 1890 г.). Полное освещение этого неясного еще «дела Драшусова» зависит от активных поисков документальных материалов в архивных фондах Московского университета, Московского учебного округа и Министерства народного просвещения.

46. Уваров Сергей Семенович, с 1846 г. граф (1786—1855) — реакционный министр народного просвещения (21 апреля 1834 — 20 октября 1849), президент Петербургской Академии наук (12 января 1818 — 4 сентября 1855). В деле о продолжении службы Д. М. Перевощикова в Московском университете, после истекшего 3 мая 1851 г. трехлетия, на которое он был перензбран Советом и утвержден министром 12 марта 1848 г., С. С. Уваров «принял деятельное участие», по мотивам личной вражды к графу С. Г. Строганову, под влиянием которого действовал против Д. М. Перевощикова московский попечитель В. И. Назимов.

47. О Швейцере см. примечание [24].

48. В. И. Назимов.

49. «Абрам Сергеевич» — Норов Абрам (Авраам) Сергеевич (1795—1869), в 1810 г. юнкер гвардейской артиллерии, в сражении при Бородине лишился ноги, с 1823 г. на гражданской службе, с 11 февраля 1850 г. товарищ министра народного просвещения,

с 7 апреля 1853 г. управляющий министерством, с 11 апреля 1854 г. по 23 марта 1858 г. министр; с 1841 г. почетный член и с 1 ноября 1851 г. ординарный академик по Отделению русского языка и словесности Петербургской Академии наук.

50. О «комиссии для свидетельствования обсерватории», назначенной В. И. Назимовым для рассмотрения «Записки об обсерватории», поданной в Петербурге в январе 1851 г. Д. М. Перевощиковым А. С. Норову, см. работу С. Н. Блажко «История астрономической обсерватории Московского университета», стр. 25—26.

51. Речь идет о предполагавшейся экспедиции Московской астрономической обсерватории в Перекон для наблюдения полного солнечного затмения 16 (28) июля 1851 г.; о существовании проекта этой несостоявшейся экспедиции в литературе по истории Московской обсерватории нет никаких сведений. Главная астрономическая обсерватория в Пулкове, действуя от имени Петербургской Академии наук, в эпоху директорств В. Я. и О. В. Струве выступала в качестве организационного центра по планированию и снаряжению экспедиций отечественных университетских обсерваторий для наблюдений полных солнечных затмений, видимых на территории России.

52. Альфонский Аркадий Алексеевич (1796—1869) — доктор медицины (1817) и хирургии (1820); в 1819—1848 гг. в должностях адъюнкта, экстраординарного и ординарного профессора преподавал «умозрительную хирургию» в Московском университете; в 1836—1842 гг. декан медицинского факультета, в 1840—1842 гг. проректор и в 1842—1848 гг. ректор; 17 января 1850 г. вторично назначен ректором; в 1863 г. вышел в отставку.

53. Граф С. С. Уваров, см. примечание [50].

54. «Записка», приложенная Д. М. Перевощиковым к письму, была доложена на заседании физико-математического отделения Петербургской Академии наук 14 (26) ноября 1851 г.; см. примечание [50].

55. Статья Д. М. Перевощикова «О предварении равноденствий» была напечатана в «Bull. de la classe phys.-mathem. de l'Acad. des Sciences de St.-Petersburg», t. 10, № 7—8, 1851, p. 97—117.

56. Относительно содержания письма — см. нашу статью «Уход Д. М. Перевощикова из Московского университета».

ОБ АСТРОНОМИЧЕСКИХ РАБОТАХ АНАНИЯ ШИРАКАЦИ

Р. А. Абрамян, Б. Е. Туманян

Среди армянских ученых средневековья, занимавшихся точными науками, видное место принадлежит Апанью Ширакаци. В Армении в эпоху средневековья он выделялся как замечательный математик, астроном, естествоиспытатель, составитель календаря, географ, педагог и автор учебников.

Ширакаци родился в 10—20 годах VII в. в деревне Ани, Ширакского района (нынешний район Ленинакана в Советской Армении). Первоначальное образование он получил в местной школе, затем продолжал занятия в городе Трапезунде (Западная Армения) у византийского ученого Тюхика. Здесь Ширакаци изучил математику, которую он называл «матерью всех наук». У Тюхика он изучал также философию, географию, космографию и другие науки.

Возвратившись в свой родной Ширак, он собрал учеников, обучал их и одновременно занимался научными трудами.

Период его наиболее плодотворной деятельности относится приблизительно к 50—70 годам VII в. Ему приходилось работать в очень тяжелых условиях феодального строя, постоянно подвергаясь гонениям и преследованиям со стороны реакционных светской власти и духовенства.

Творчество Анания Ширакаци дошло до нас в рукописных списках XI—XVII вв., находящихся в разных библиотечках мира: в книгохранилище Ервана—Матенадарана,

в Британском музее, в библиотеке Иерусалимского патриаршества, в библиотеке Мхитаристов (в Италии) и т. д.

Изучение творчества Ширакаци началось только в XIX в. (О. Авгарян, проф. К. Патканян, известный филолог Г. Тер-Мкртчян и др.). Более детальные исследования его работ проведены за последние десятилетия в СССР.

Полный текст научных трудов Ширакаци был собран проф. А. Абрамьяном и опубликован им в двух трудах: «Космография и теория календаря Анания Ширакаци» (1940) и «Научные тексты армянского ученого VII века Анания Ширакаци» (1944). Изучением трудов Ширакаци, посвященных отдельным отраслям науки, занялись доцент Г. Б. Петросян (по математике), проф. Л. Л. Семепов (по календарю) и другие.

Работы Ширакаци по астрономии изложены в девяти главах вышеназванной «Космографии и теории календаря» и в работе «О небесных движениях», помещенной в «Научных текстах» Ширакаци. Кроме этих основных трудов, у Ширакаци есть и другие работы по астрономии, из которых надо упомянуть сочинение «Об астрономической геометрии», в котором Ширакаци пытается определить расстояние небесных тел от Земли.

В основе взглядов Ширакаци о вселенной и происходящих в ней явлениях лежит античное учение о четырех основных элементах, из которых состоит все существующее: огне, воздухе, земле и воде. По мнению Ширакаци, «Небо и земля и все, что находится между ними, состоят из этих четырех элементов (т. е. огня, воздуха, земли и воды. — Р. А. и Б. Т.). Эти четыре элемента были необходимы, ибо без земли не было бы плотного тела, без воды — смешения и соединения, без воздуха — движения, а без огня — цвета и видимости...».

Ширакаци во всех своих произведениях принимал причинность и обусловленность явлений, рассматривая мир в его материальном единстве, в его изменении и развитии. «Возникновение есть начало разрушения, — пишет Ананий Ширакаци, — а разрушение — начало возникновения. И это безвредное противоречие есть причина вечной вселенной».

Математические произведения Ширакаци занимают видное место в научной литературе раннего армянского средневековья. Из дошедших до нас произведений Ширакаци особое место занимает учебник по арифметике — старейший из дошедших до нас армянских учебников. По утверждению исследователей математических работ Анания Ширакаци¹⁾, в истории армянской математики наиболее ранними являются математические таблицы Анания Ширакаци, а не таблицы математика XIV в. Николая Артавазда (как считалось до сих пор), и что они в сущности составлены по одному и тому же принципу.

В таблицах умножения Ширакаци встречаются произведения до 90 000 000. Имеются также таблицы арифметических и геометрических прогрессий. Это обстоятельство приводит нас к выводу, что в те времена математика в Армении стояла на сравнительно высоком уровне. Об этом говорит также тот факт, что решения 24 задач, приведенные Ширакаци в его учебнике, даже в современных математических обозначениях, получаются с помощью сложных алгебраических уравнений.

По богатству материала учебник арифметики Ширакаци превосходит все армянские учебники, дошедшие до нас.

В своих астрономических работах Ширакаци в ряде мест подробно останавливается на вопросе о форме Земли и приходит к правильному выводу, что Земля имеет шарообразную форму. «Земля, мне кажется, яйцеобразной формы, — говорит он, — как в центре яйца желток шарообразен, вокруг него находится белок, а скорлупа окружает все, так и Земля находится в центре подобно желтку, окружена воздухом, подобно белку, небо сверху подобно скорлупе».

В другой части своего труда он вновь касается этого же вопроса, но во избежание преследований со стороны церкви выражает свои мысли в аллегорической форме. «Когда я спал, — пишет он, — то приснился мне сон, что Солнце во время захода спустилось на землю, и я,

¹⁾ Г. Б. Петросян, «Математика в Армении в древности и в средние века», докторская диссертация.

побежав навстречу ему, обнял; оно было юношей без бороды, златокудрым и губы его сияли, будто бы намазанные золотом, одет он был в белый, сверкающий наряд.

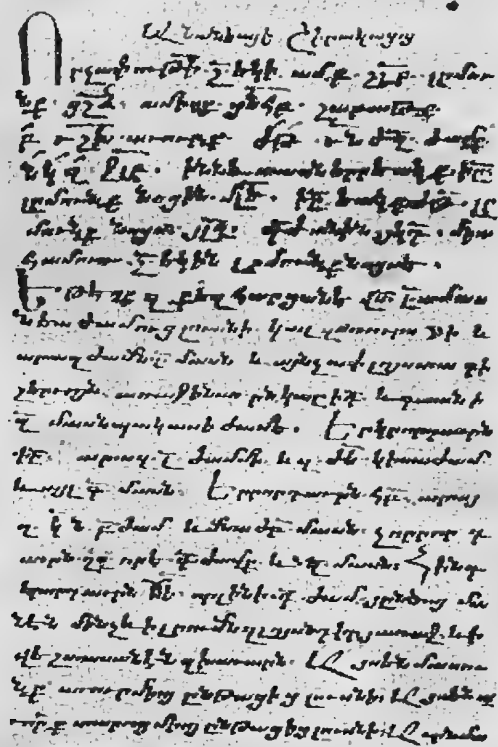


Рис. 1. Первая страница рукописи Апаня Ширакаци, посвященной астрономическому календарю.

Из рта он излучал массу света. Я сказал ему: «Давно я хотел тебя слышать, так расскажи мне, когда ты уходишь от нас и скрываешься, кому дашь ты свет? Есть ли жизнь под землей?» И Солнце отвечает, что, действительно, по ту сторону имеются земля, горы и ущелья...».

Утверждение, что Земля имеет форму шара, связано с вопросом об антиподах. Ширакаци высказывает мнение, что люди и животные, живя в противоположных частях земного шара, похожи на мух, которые передвигаются по яблоку одинаково со всех сторон, и что Солнце может освещать полдня одну половину земного шара и полдня другую половину, когда на первой половине ночь, то на другой — день, и наоборот.

В свое время человеческая мысль искала объяснения того, что Земля не падает, в предположении, что она опирается на больших животных: на слонов, на китов и т. д. Ширакаци тоже пытается объяснить этот факт, волновавший в то время умы ученых. Он дает очень оригинальное и интересное объяснение. По его мнению, Земля никуда не падает, потому что находится в равновесии под действием противодействующих сил. Своей тяжестью Земля пытается опуститься вниз, но ее снизу вверх отталкивает буря (встер), и эти две равные, но противоположно направленные силы уравниваются и удерживают Землю в таком «висячем» положении.

Гораздо позднее Ширакаци, в конце средних веков, эту гипотезу выдвигали некоторые европейские ученые.

Ширакаци дал правильное объяснение явлению Млечного Пути. Он приводит некоторые легенды о Млечном Пути, среди которых, в частности, упоминает армянскую легенду: «Некоторые говорили о нем (о Млечном Пути. — Р. А. и Б. Т.), — пишет Ширакаци, — что он является древней проходной дорогой Солнца, а другие, более невежды, чем вышеперечисленные, твердят, что он является занавесью (Персефоны), которую афиняне называют белым трауром; другие из них говорят, что Геракл гнал по этой тропинке стадо Геронии, существует также мнение, что он есть брызги молока из груди Геры, жены Зевса. А также некоторые из предков армян говорили, что во время суровой зимы Ваагн, родоначальник армян, украл у предка ассирийцев Баршама солому, которая по дороге рассыпалась, и поэтому мы привыкли по традиции называть дорогой вора соломы».

Этим легендам Ширакаци противопоставляет свое мнение о том, что Млечный Путь — это «масса густо

расположенных и слабо светящихся звезд. Поскольку невооруженным глазом невозможно видеть эти звезды по отдельности, приведенная гипотеза Анания Ширакаци для своего времени являлась смелой догадкой.

В противовес господствовавшей тогда точке зрения, разделяемой церковью, Ширакаци утверждает, что Луна не имеет собственного света. «Предки, сумевшие проникнуть в суть Луны, — пишет он, — сказали следующее, что Луна является элементом густым, крепким, чистым и шарообразным. Она не имеет от природы света и получает его посредством Солнца; как зеркало, которое направляют на Солнце, отражает от себя лучи, так и, говорят, — Луна».

Очень интересна точка зрения Ширакаци на затмения Луны и Солнца, которую он подробно излагает в своих работах «О Солнце» и «О Луне». По его мнению, затмение происходит тогда, когда Солнце, Луна и земной шар располагаются на одной прямой. При затмении Луны она скрывается в тени земного шара, и так как Луна не имеет собственного света, то становится почти невидимой. При затмении Солнца Луна находится между Солнцем и Землей и не дает возможности лучам Солнца падать на Землю. Ширакаци в другом месте пытается установить закон, при помощи которого путем расчета можно определить время наступления затмения. Более того, Ширакаци при помощи своей «Астрономической геометрии» составил таблицу, нужную для расчетов определения времени затмения.

В главе «О небесных украшениях» этой же книги Ширакаци критикует звездочстов, которые утверждают, что якобы судьба людей, счастливых и несчастных, добрых и злых, богатых и нищих, господ и слуг, предрешена богом в зависимости от того, «под какой звездой они родились». Утверждение таких «ученых» Ширакаци считает бредом, а их самих — колдунами. «Если правильна эта теория, — говорит Ширакаци, — тогда почему слуги стремятся к хорошей жизни, ведь бог им предопределил несчастную жизнь...». «Если ребенок от рождения злой, так почему, — говорит Ширакаци, — [его] впоследствии осуждают, ведь он же не виноват, что родился несчастным,

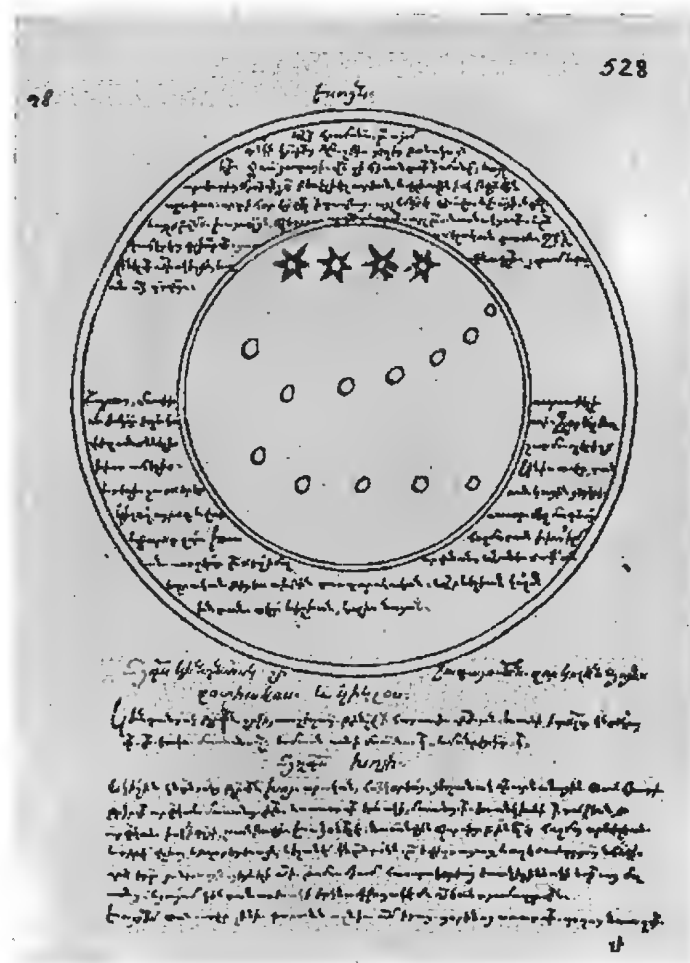


Рис. 2. Одна из страниц астрономической рукописи Анания Ширакаци.

это дал ему бог. Если все предрешается, тогда почему же существуют законы, которые осуждают людей? И, наконец, если в маленького, ни в чем неповинного новорожденного ребенка бог влирует злость, тогда злой сам бог».

Одна из глав работы «Астрономической геометрии» посвящена вопросам предсказания погоды, объяснению туманности, гроз, грома, туч и других атмосферных явлений. В частности, говоря о видимости молнии и слышимости грома, Ширикаци делает правильный вывод о том, что скорость света гораздо больше скорости звука. В той же главе затрагивается вопрос о «падающих звездах» — метеорах. И это не должно казаться странным, так как даже в конце XVIII в. большинство ученых стояло на той точке зрения, что метеоры — это атмосферное явление.

Ананий Ширикаци связывает с Луной некоторые явления, происходящие на Земле. В частности, он объясняет приливы и отливы за счет влияния Луны.

Ширикаци правильно описывал видимое движение Солнца по небу. Он пытался также определить истинные размеры Солнца.

Ширикаци был великим патриотом своей родины, однако, в своей автобиографии он говорит о том, что «...никто не оценил по заслугам его труды, никто не поблагодарил» его. Современная ему феодальная среда не могла не сковывать деятельность свободомыслящего армянского ученого и его последователей.

Ширикаци не мог предполагать, что придут времена, когда далекие потомки с великим уважением и признательностью сотрут пыль веков с его трудов и будут с любовью изучать их, сделав их общепризнанным достоянием, что благодарный армянский народ воздвигнет ему памятник перед Ереванским Матенадараном, на пьедестале которого начертаны его слова: «Мир, мне кажется, шарообразен».

ПРОГРЕССИВНЫЕ ЧЕРТЫ НАУЧНОЙ МЫСЛИ ГАЛИЛЕЯ

Дьердь Надор

1. Галилей как мыслитель

В. И. Ленин в Философских тетрадях цитирует замечание из «Логики» Гегеля, освещающее задачи математического исследования природы: «Велика заслуга познать эмпирические числа природы, напр. взаимные расстояния планет; но еще неизмеримо большая заслуга заставить исчезнуть эмпирические определенные количества и привести их во *всеобщую форму* количественных определений так, чтобы они стали моментами закона или меры»; заслуга Галилея и Кеплера... «Они *доказали* найденные ими законы, показав, что им соответствует весь объем воспринимаемых частных»¹⁾. Значение Кеплера и Галилея в истории наук состояло именно в том, что они высветили методы естественно-научного исследования до такого уровня, на котором стало возможным установить математически сформулированные законы природы.

Философы эпохи Возрождения также говорили о законах природы, и отвлеченно даже упоминали о неизменяемых законах природы²⁾. Но у этих философов не было точного метода исследования; понятно, что их умозрительные построения не привели к познанию

¹⁾ Ленин, Философские тетради, Госполитиздат, 1947, стр. 96.

²⁾ Бернардо Телезио пишет, например, о том, что природа всегда остается неизменной и находится под господством неизменных законов. См. Garin, Der italienische Humanismus, Bern, 1947, s. 243.

действительных законов природы. Положительная роль философов эпохи Возрождения состояла только в том, что они подготовили умы к мысли о закономерности явлений природы. Не случайно Кампанелла с большим воодушевлением принял научные достижения Галилея и послал ему из тюрьмы инквизиции полное энтузиазма приветствие: «Все философы мира следят за Вашими трудами, ибо невозможно философствовать без действительно прочной системы мира, которой мы от Вас ждем»¹⁾.

Мысль о закономерности в природе даже у Кеплера появлялась еще в мистической оболочке пифагоризма. Заслуга Галилея состоит в том, что он освободил понятие закона природы от мистической туманной оболочки и поставил его полностью на рациональные основы. Галилей открыл несколько действительных законов природы, относящихся как к механике, так и к другим отраслям физики. Но, вероятно, еще более существенным с точки зрения истории развития научного мышления является то, что он выяснил основные вопросы метода естественнонаучного исследования, в частности, роль математических законов в естественных науках.

Можно с полным правом утверждать, что Галилей создал эпоху в истории научного мышления не только как ученый, но и как философ. Интересно в этой связи то, что уже сам Галилей ясно осознал, что наука должна выйти из узких отраслевых рамок и стать основой философского мировоззрения. Говоря о Копернике, Галилей заметил в «Диалоге», что великий польский астроном, исходя из узких отраслевых интересов астрономии, мог бы удовлетвориться втискиванием вновь открытых явлений в рамки старой теории. Однако, как философ, Коперник не мог удовлетвориться этим²⁾. Согласно Галилею,

¹⁾ Из письма Кампанеллы, писанного в марте 1614 г. Campanella: *Lettere*, Bari, 1927, p. 176. «Tutti filosofi del mondo pendono oggi dalla penna di Vostra Signoria, perch' in vero non si può filosofare senza uno vero accertato sistema della costruzione de' mondi, quale de le aspettiamo».

²⁾ Галилео Галилей, *Диалог о двух главнейших системах мира, птоломеевой и коперниковой*, Гостехиздат, 1948, стр. 248.

настоящий ученый расширяет свою научную теорию до уровня философского обобщения. Так делал и сам Галилей.

2. Познаваема ли сущность вещей?

К концу XVI в. выяснение вопросов мировоззрения и методологии на новых основах являлось для науки вопросом жизни и смерти. Официальная наука все еще придерживалась буквы аристотелевской физики и объявляла ее, с благословения церкви, законченной и неизменяемой истиной, а методом ее оставалась формальная силлогистика. На такой методологической основе наука не только не могла плодотворно развиваться, но и являлась воинствующим врагом всего нового и, прежде всего, гелиоцентрического мировоззрения. Поэтому требовалось решение основных вопросов мировоззрения и научной методологии в совершенно новом духе.

Аристотелевская физика в XVII в. являлась уже устарелой. Да и в эпоху своего возникновения она уже отставала от передовой греческой науки и, в частности, оставила без внимания значительные достижения греческой математики¹⁾. Основные выводы физики Аристотеля базировались на обычном чувственном опыте; именно на этом шатком фундаменте были разработаны не только аристотелевская астрономия (геоцентрическая система мира), но и учение о движениях. Как правильно указал Вольвилль, действительный опыт у Аристотеля ограничивается самыми элементарными наблюдениями. Построенная таким путем физическая система мира носила ярко выраженный телеологический характер²⁾.

Ясно, что основанная на аристотелевской физике схоластическая наука, которая, сверх того, еще догматизировала все заключения великого греческого ученого и прежде всего его ошибочные заключения, не могла пойти дальше поверхностных эмпирических обобщений,

¹⁾ Wohlwill, *Galilei und sein Kampf für die copernicanische Lehre*, Band 1, Kapitel 1, Hamburg—Leipzig, 1909.

²⁾ Там же, стр. 63.

основанных на «внешней видимости». Отказ Галилея и Кеплера (а еще раньше Коперника) от следования по пути официальной науки открывает новую эпоху в истории научного мышления именно потому, что они ставили своей целью не принятие на веру этой «внешней видимости» наблюдаемых явлений, а исследование сущности, выражающейся в явлениях и часто скрытой под обманчивой видимостью, и разработку основных методов, ведущих к раскрытию этой сущности. Поэтому вместо простого описания явлений они считали своей задачей исследование научных законов, выражающих существенные связи между явлениями. Эта связь между исследованием сущности и установлением научных законов особенно разъясняется следующим замечанием Ленина: «...закон и сущность понятия однородные (однопорядковые) или вернее, одноступенные, выражающие углубление познания человеком. явлений, мира etc.»¹⁾.

В свете этих положений, касающихся истории науки, особенно интересным является тот диспут, который происходил между Галилеем и его противниками — схоластиками по вопросу о категории сущности. В схоластике большую роль играло извращенное в духе метафизики понятие сущности.

Схоластики искаженно представляли сущность явлений в форме общих понятий (универсалии), оторванных от действительности, и считали, что сущность вещей может быть познана путем простого умозрения. Поэтому схоластики с презрением взирали на действительность с высокого трона формальной логики и отрицали наблюдение и опыт. Однако в то же время они оставались пленниками самого грубого сенсуализма, поскольку принимали чувственную «видимость» за чистую монету и без всякой критики принимали данные чувственного опыта. Таким образом, задача действительной науки — раскрытие сущности явлений — была подменена метафизическим восприятием обманчивой «видимости».

¹⁾ В. И. Ленин, *Философские тетради*, Госполитиздат, 1947, стр. 127.

Галилей полностью осуждает ошибочный метод схоластов. Он показывает, во-первых, что так называемое познание «сущности» в схоластике является не чем иным, как напыщенным незнанием, что это болтовня о пустых общих местах, которая не имеет никакого отношения к конкретному познанию действительных вещей. Схоласт Симпличио в «Диалоге» так определяет задачи и содержание философии: «Философы занимаются, главным образом, вопросами универсальными: они находят определения и наиболее общие признаки, оставляя затем те или иные тонкости, те или иные подробности, являющиеся скорее курьезами, математикам»¹⁾.

Разоблачая неправомерные ссылки схоластов на «сущность», Галилей вместе с тем показывает, что схоласты, некритично воспринимая данные чувственного опыта, попадают в плен фиктивной видимости. Его взгляд выражен в словах Сальвиати: «Но раз вы основываетесь на данных, доступных глазу или, лучше сказать, очевидных, то вы должны считать Китай и Америку небесными телами, так как, конечно, вы в них никогда не видели тех изменений, которые вы видели здесь в Италии, и поэтому, согласно вашему пониманию, эти страны должны быть неизменными»²⁾.

Согласно Галилею, сущность не находится вне явлений, но и не совпадает непосредственно с видимым образом данного явления, а иногда отражается как раз в противоположных истинах. «Я не могу достаточно надивиться возвышенности мысли тех, которые... живостью своего ума... произвели такое насилие над собственными чувствами, что могли предпочесть то, что было продиктовано им разумом, явно противоречившим показаниям чувственного опыта»³⁾.

Познаваема ли сущность вещей? — ставит вопрос Галилей. Острие его ответа направлено против схоластических поисков сущности, вместо которых он предлагает конкретное исследование явлений: «Либо мы желаем

¹⁾ Галилей, *Диалог...*, стр. 131.

²⁾ Там же, стр. 51.

³⁾ Там же, стр. 289.

проникнуть в действительную и внутреннюю сущность естественных субстанций путем умозаключений, либо же мы удовлетворимся тем, что познаем отдельные его свойства. Первое я считаю таким трудом, который в отношении как к ближайшей земной, так и к наиболее удаленной небесной субстанции, является невозможным и бесполезным... Если, однако, мы ограничимся познанием некоторых свойств, то даже при наиболее удаленных телах и естественных явлениях мы должны столь же мало впадать в отчаяние, как и в случае наиболее близких»¹⁾.

Ответ ясен: настоящая сущность вещей находится вне явлений, поэтому мы и напрасно стали бы их там искать. В другом месте Галилей пишет о том, как много способствует познание акциденций («мелочей») познанию субстанции и сущности вещей. Таким образом, сущность может быть раскрыта лишь путем познания явлений; если мы ознакомились с акцидентными свойствами вещей, то тем самым мы ознакомились с их сущностью.

3. Методологические принципы Галилея

В чем же состоит, согласно Галилею, тот метод исследования, который приводит через исследование явлений к познанию сущности.

Наука, — заявляет Галилей, — должна исследовать не все свойства вещей, а лишь математически выражаемые количественные отношения. Одновременно этим достигается познание сущности природы, ибо книга природы «писалась на языке математики, ее буквы — треугольники, окружности и другие геометрические изображения, без которых невозможно понять человеческим умом ни одного слова; без которых мы как бы бродим в лабиринте»²⁾. «С помощью математики, — заявляет Галилей, — мы познаем необходимые связи между вещами»³⁾.

¹⁾ Письмо Маркусу Вельсеру. Цитирует Прант (Prantl, Galilei und Kepler als Logiker), Sitzungsberichte der Bayer. Ak. der Wissenschaften, 1875.

²⁾ Цитата из труда Галилея «Il saggiatore».

³⁾ Галилей, Диалог..., стр. 101.

Схоластическая наука отказалась от применения математических средств и от стремления установить общие законы природы и требовала такого «псевдофизического» метода, который основывался бы на полном учете качественных свойств, конкретных качественных особенностей отдельных явлений. Схоласты, — противники Галилея, упрекали его в том, что его законы движения, полученные опытным путем, носят фиктивный характер, так как не учитывают каждый конкретный случай движения, не считаются со всеми свойствами тел.

За этой «качественной физикой» схоластов в действительности скрывалось такое грубо эмпирическое понимание явлений природы, которое непосредственно приводило к мистицизму. В противовес этому лженаучному направлению, которое стремилось превратить повседневную поверхностную «видимость» единичных явлений в критерий научной истины, Галилей утверждает метод научной абстракции, защищает правомерность и необходимость этого метода.

Понятно, что утверждение метода абстракции и стремления к установлению общих законов природы ни в какой степени не означали, что Галилей пренебрегал чувственным опытом. Напротив, Галилей именно в чувственном опыте видел единственно верную исходную точку научного исследования¹⁾, и, — в противовес пустым умозаключениям схоластов, — он часто ссылался на правильную точку зрения самого Аристотеля в этом вопросе. Под чувственным опытом, который противостоял бесплодному методу умозаключений схоластической философии, Галилей понимал конкретное наблюдение и опыт, но не всякий, а критически проверенный опыт.

Именно широкое, сознательное и методически правильное применение наблюдений и опытов возвышает Галилея и его последователей в науке над естественной наукой древности и средневековья. Галилей является

¹⁾ «Ибо верным путем раскрытия истины является то, что всякий опыт должен предшествовать диспуту..., так как мне кажется невероятным, чтобы чувственный опыт находился в противоречии с истиной» (письмо Галилея Локетти).

одним из величайших инициаторов применения метода, основанного на опыте и одновременно создателем теории этого метода. При этом Галилей нередко сам изыскивал средства или конструировал инструменты, необходимые для проведения опытов.

Детальные историко-научные исследования показывают, что Галилей, как и другие пионеры опытного метода и как его предшественник — Леонардо да Винчи, изучал практический опыт ранних мастерских и мануфактур, хорошо знал их достижения и во многих случаях сотрудничал со своими современниками — практиками.

Л. Ольшки на основании своих тщательных исследований установил, что прогресс точных наук в XVII в. был связан именно с тем, что практическо-технические знания, накопленные в течение столетий, получили, наконец, в руках теоретически подготовленных исследователей методологическую разработку¹⁾.

Одним из условий утверждения и распространения науки явилась и новая, положительная оценка ручного труда.

В научном эксперименте Галилей видел не только метод исследования, но и прочный критерий верности научных теорий: «если многим покажется и невозможным, — пишет он, — экспериментальное испытание воздействий подобного рода явлений с помощью искусственных средств и сосудов, — это все же не полностью невозможно. У меня имеется проект одного такого прибора, с помощью которого можно сделать наглядным воздействие чудесных комбинаций движений».

Однако наблюдение и опыт для Галилея явились лишь одной из составных частей научного метода. Научное исследование, по мнению Галилея, основано на единстве двух методов: с помощью «резольютивного метода» исследование переходит от конкретного явления к познанию математически устанавливаемых наиболее простых законов и принципов; однако, сделав выводы из общих принципов и математических законов, исследователь с по-

¹⁾ Ольшки, История научной литературы на новых языках, т. 3, «Галилей и его время», М.—Л., 1933.

мощью композитивного метода вновь возвращается к индивидуальному и конкретному. Эти два элемента научного исследования Ньютон позднее охарактеризовал, как единство анализа и синтеза¹⁾, и до сих пор в естествознании применяются эти два дополняющих друг друга метода.

Абстракция в методе Галилея (и после него) играет большую и многообразную роль. Использование опыта основывается на том, что исследователь исключает все, мешающее естественному ходу воспроизводимых в опыте явлений, чтобы таким образом установить общую закономерность, которая действительна для каждого отдельного случая. Путем абстракции исследователь отвлекается от множества конкретных, качественных свойств отдельных явлений и выводит математические законы природы, отражающие необходимые связи вещей.

Именно то, что Галилей и другие естествоиспытатели XVII в. видели задачу естествознания не в описании отдельных явлений и не в регистрации конкретных качественных свойств, а в исследовании общих законов, привело к быстрому развитию научного мышления. Только благодаря этому на смену измышлениям о природе могло прийти методологически обоснованное понимание природы. Гегель в связи с романтически-чувствительным преклонением перед природой, свойственным его эпохе, писал следующее: «Пестрое многообразие видов животных и растений, беспрестанно меняющийся вид и расположение облаков и т. п. не должно, во всяком случае, ставиться выше столь же случайных фантазий предающегося своему произволу духа; удивление, с которым мы встречаем подобного рода явления, представляют собой очень абстрактное отношение к вещам, от которого следует перейти к высшему пониманию, разумению внутренней гармонии и закономерности природы»²⁾. В связи с этим Ленин заметил, что это утверждение близко к материализму³⁾.

¹⁾ Из заключительной главы «Оптики» Ньютона.

²⁾ Гегель, Энциклопедия, Сочинения, т. 1, М., 1929, стр. 243.

³⁾ В. И. Ленин, Философские тетради, М., Госполитиздат, 1947, стр. 133.

В XIX в. эти верные замечания могли уже опираться на опыт многовековой практики развития естественных наук. Но этот поворот от пустого любования и описания явлений к методологически обоснованному исследованию внутренней гармонии и закономерности природы совершили Галилей и другие естествоиспытатели XVII в.

4. Объективные закономерности истины и принцип детерминизма

Галилей разделял и материалистически обосновал то убеждение, которое было высказано еще Леонардо да Винчи, Кеплером и другими передовыми мыслителями, утверждавшими, что природа имеет объективные закономерности, которые не могут быть изменены никакими человеческими желаниями и действиями: «Природа, — пишет Галилей в своем письме к дону Бенедетто Кастелли, — ...неумолима и неизменяема, она не обращает внимания на то, понимают ли люди ее скрытые побуждения и способ действия или нет, и никогда не переступает границы своих законов». Галилей не только признает объективность законов природы, но в духе материализма Демокрита (который в большой степени предвосхитил мышление Галилея)¹⁾, последовательно подчеркивал, что законы природы — это закон материи, отражение свойств материального мира. Сами свойства материального мира являются основой установления научных законов. «Вследствие неизменяемости материи, т. е. ее вечно постоянного и необходимого характера, — писал Галилей Бенедетто Кастелли, — относительно ее можно представить столь же ясные доказательства, как и в математике». Материалист Галилей признавал и то, что эти законы во всем бесконечном материальном мире — в области ближайших и отдаленных земных и небесных явлений — тождественны, едины: из принципа материального единства мира логически вытекает учение о единой закономерности природы.

¹⁾ Относительно связи Галилея с философией Демокрита см. Löwenheim, *Der Einfluss Demokrit's auf Galilei* (Archiv für die Gesch. der Phil., Berlin, 1894).

В исследовании природы, в формулировании законов природы Галилей весьма высоко оценивал роль математики, в полную противоположность схоластической науке, которая упрямо противодействовала использованию математики в физических науках. Противники Галилея желали бы низвести математику до уровня простой игры мысли, которую нельзя использовать в действительности. Схоласт Симпличчо говорил: «Ведь в конце концов эти математические тонкости, синьор Сальвиати, истинно абстрактны, в приложении же к чувственной и физической материи они не оправдываются»¹⁾.

Галилей доказал, что страх схоластов перед математикой и их пренебрежение к математике являются не чем иным, как характерным проявлением отчуждения схоластики от научности и от логического мышления. Отвечая на утверждения, согласно которым математика, как абстрактная наука, не соответствует многостороннему богатству конкретной действительности, Галилей устами Сальвиати делает заявление, которое и до сегодняшнего дня не потеряло своего значения как убедительный довод, направленный против математического идеализма: «Так что то, что происходит конкретно, имеет место и в абстракции. Было бы большой неожиданностью, если бы вычисления и действия, производимые абстрактно над числами, не соответствовали затем конкретно серебряным и золотым монетам и товарам. Но, знаете ли, синьор Симпличчо, что происходит на деле и как для выполнения подсчетов сахара, шелка и полотна необходимо скинуть вес ящиков, обертки и иной тары; так и философ-геометр, желая проверить конкретно результаты, полученные путем абстрактных доказательств, должен сбросить пометку материи, и если он сумеет это сделать, то, уверяю Вас, все сойдется не менее точно, чем при арифметических подсчетах. Итак, ошибки заключаются не в абстрактном, не в конкретном, не в геометрии, не в физике, но в вычислителе, который не умеет правильно вычислять»²⁾.

¹⁾ Галилей, *Диалог...*, стр. 158.

²⁾ Там же, стр. 161.

Отношения между математикой и действительностью восприняты Галилеем полностью в духе материализма: математическая абстракция потому соответствует действительным отношениям, что числа и математические законы являются не «суверенными» творениями человеческого ума, а абстрактными отражениями конкретной действительности, своеобразными выражениями объективно существующих количественных отношений. К такому же выводу приводит и то знаменитое утверждение Галилея, согласно которому книга природы писалась на языке математики, т. е. что количество является объективным свойством вещей. Вопреки этому идеалистические историки философии и историки науки пытаются представить Галилея как поборника математического идеализма: Этот взгляд высказывал еще Дилтей, утверждавший, что Коперник, Галилей и Кеплер рассматривали естественно-научную картину мира как конструкцию человеческого ума, созданную с помощью априорно-логических предпосылок¹⁾. Об идеализме Галилея писал и Койре²⁾ и другие идеалисты — историки науки. Эти авторы считали, что мнение Галилея о первостепенной роли математики в естественных науках свидетельствует о его идеализме и платонизме; на самом деле — как раз наоборот: Галилей считал, что математические категории отражают закономерность природы³⁾.

Применение математики в естественных науках, а также стремление Галилея к формулированию законов природы основывается на прочной мировоззренческой базе: законы природы можно устанавливать потому, что сама действительность является закономерной, основана на совершенных закономерностях⁴⁾. Математические за-

¹⁾ Diltthey, *Weltanschauung und Analyse des Menschen seit Renaissance und Reformation*, Leipzig — Berlin, 1923, s. 263.

²⁾ Koiré, *Galileo and the Scientific Revolution of the 17 Century*, The Philosophical Review, 1943.

³⁾ П. С. Кудрявцев правильно указывает в своей «Истории философии», что Галилей знает цену математики, знает силу математических методов в области познания природы, знает, что эта сила зависит от созвучия законов логики и законов внешней природы и что, по его мнению, приоритет принадлежит внешнему миру.

⁴⁾ *Mondo ordonatissimo*.

кономерности выражают необходимые связи объективной действительности. Галилей выступает решительно за детерминизм, за причинную связь в природе, и выступал против тех, кто по любым мотивам отрицали эту научную точку зрения, в первую очередь против апологетов телеологии¹⁾.

Принцип детерминизма в общей форме возник еще у древних греческих материалистов, в частности, у Демокрита и других атомистов. Однако неопровержимым мировоззренческим принципом детерминизм стал лишь тогда, когда естествознание XVII в. своими конкретными результатами практически показало, что исследование, основанное на принципе причинности, не только само по себе полностью достаточно, но прямо исключает всякую точку зрения «целесообразности», ибо последняя нарушает объективный характер и научность исследования. Борьба Галилея против телеологического метода открыла новую эпоху в области научного мышления именно потому, что она исходила из научных достижений Галилея и его современников, которые порвали с телеологией, с антропоцентрическим методом исследования и стали на позиции объективного исследования причинных связей в природе.

Галилей вел борьбу с телеологией и с антропоцентрическим мировоззрением на прочной принципиальной основе. Он показал, что сторонники лженаучного антропоцентрического метода насильно навязывают природе свои априорно сформулированные взгляды на природные явления. Но Галилей шел глубже, он вскрывал ложные теоретико-познавательные основы этого учения. Основой антропоцентрической точки зрения, как показывает Галилей, является субъективизм — то невысказанное убеждение, что действительность должна приспособляться к человеческому пониманию: «Я уже два или три раза замечал в рассуждениях этого автора, что для доказательства, будто дело обстоит так-то и так-то, он прибегает к утверждению, что так оно согласуется с нашим

¹⁾ Cassirer, *Das Erkenntnisproblem in der Philosophie und Wissenschaft der neuern Zeit*, Berlin, 1906.

разумением, или что иначе мы не имели бы доступа к познанию той или иной особенности или что таким образом уничтожался бы критерий философии, как будто природа сначала создала мозг людской и затем расположение вещей сообразно способности его разумения. Но я считал бы скорее, что природа сначала создала вещи по своему усмотрению, а затем создала умы человеческие, способные постигать (и то с большим трудом) кое-что в ее тайнах»¹⁾.

Телеологическое мировоззрение относит все явления мира к богу; детерминизм же практически исключает бога из объективного мира и объясняет мир за счет его объективных закономерностей. Галилей решительно заявляет, что природа никогда не переступает границы своих законов²⁾. Тем самым он отрицает не только возможность чудес, но, в конечном итоге, разрушает представление о боге: какой же это бог, если он не суверенный хозяин природы! Действительно, в мировоззрении Галилея по существу вообще не остается места для бога, и в своих Диалогах он неоднократно упоминает о боге в смысле синонима понятия «природа»³⁾.

Таким образом, Галилей на почве механистического материализма создал формально не приведенное в систему, но логически обоснованное детерминистское мировоззрение, основными положениями которого являются: объективная связь в природе и ее неизменяемая закономерность, которую люди путем опытов и с помощью математики могут познавать все глубже и глубже.

5. Галилей о творческой науке

В вопросе об истинности научного познания Галилей решительно выступает за объективность и абсолютность истины; оптимистическая точка зрения Галилея была связана с тем, что уже в его эпоху проявлялась необходимость развития производительных сил и естественных наук. Противники Галилея ссылались на то (и

¹⁾ Галилей, Диалог..., стр. 198.

²⁾ Письмо Галилея Кастелли.

³⁾ Галилей, Диалог..., см. стр. 89, 265, 301.

сейчас еще возникают подобные суждения!), что человеческое познание в отношении к познанию бога ничтожно. В своем ответе Галилей с присущей ему диалектикой различает в человеческом познании относительные и абсолютные элементы. Познание человека с точки зрения экстенсивности, — пишет Галилей, — действительно ограничено и конечно, однако, с точки зрения интенсивности, т. е. объективного содержания истины, человеческое познание — прежде всего в математической науке — может быть признано абсолютным. «...Вопрос о познании можно поставить двояко: со стороны интенсивной и со стороны экстенсивной; экстенсивно, т. е. по отношению к множеству познаваемых объектов, а это множество бесконечно, познание человека — как бы ничто, хотя он и познает тысячи истин, так как тысяча по сравнению с бесконечностью — как бы нуль; но если взять познание интенсивно, то, поскольку термин «интенсивное» означает совершенное познание какой-либо истины, то я утверждаю, что человеческий разум познает некоторые истины столь совершенно и с такой абсолютной достоверностью, какую имеет сама природа»¹⁾.

Теория познания и теория науки в понимании Галилея особенно ценны потому, что они в состоянии объединить в плодотворном синтезе мысль об историческом развитии науки с мыслью об абсолютности научной истины. Схоласты воспринимали науку как раз и навсегда созданное учение, к которому позднее развитие не может прибавить ничего существенно нового. В противовес этому догматическому взгляду Галилей, стоявший на позициях творческой науки, защищал принцип непрерывного развития науки: «Кто смеет ограничить человеческий дух? Кто смеет утверждать, что мы уже все знаем из того, что может быть в мире познано?»²⁾. Схоластика, исходя из антиисторического метода, воспринимала науку как нечто находящееся вне времени; Галилей вместе с другими мыслителями Возрождения утверждал, что наука является продуктом своей эпохи. Такой исторический

¹⁾ Галилей, Диалог..., стр. 89.

²⁾ Письмо Галилея Кастелли.

подход (и в этом великое значение галилеевской теории познания) вовсе не приводит Галилея к историческому релятивизму, к сомнению в объективном и абсолютном характере истины (науки). В мировоззрении Галилея находит свое место как историческая (относительная), так и логическая (абсолютная) точка зрения, причём каждая занимает действительно положенное ей место. П. С. Кудрявцев правильно установил, что в вопросе о соотношении абсолютной и относительной истины Галилей занял такую позицию, которая приближается к точке зрения диалектического материализма по этому вопросу¹⁾.

Конечно, это утверждение касается отдельных положений Галилея. В целом Галилей стоял на позиции механистического материализма, и та характеристика, которую классики марксизма дали механистическо-метафизическому материализму, относится и к материализму Галилея. Метафизическая ограниченность метода мышления Галилея особенно явно проявляется в одностороннем, механистическом понимании причинности и детерминизма. Однако многие положения Галилея в определенном отношении сохранили свою актуальность и по сей день, и в наше время помогают борьбе прогрессивной науки с современной реакционной идеалистической философией.

Галилей выступал за творческое развитие науки, за необходимость научных споров, и эти взгляды до сего дня сохранили свою свежесть и чрезвычайную воспитательную силу. Эти мысли были выражены Галилеем в борьбе с лженаучным, схоластическим направлением его эпохи. В ходе этой борьбы Галилей подверг учение схоластического направления многосторонней критике. Галилей указывал схоластам, что они искусственно затуманивают свои писания и даже сами не всегда понимают их²⁾, что в их неизменных ссылаях на авторитеты проявляется их духовная несостоятельность и идейная трусость³⁾, что их

¹⁾ П. С. Кудрявцев, История физики, т. I, Учпедгиз, 1948.

²⁾ Галилей, Диалог..., стр. 37.

³⁾ Там же, стр. 95 и далее.

формалистическая аргументация направлена; по сути дела, на фальсификацию истины и её софистическое извращение¹⁾, что они искусственно и упрямо отгораживаются от принятия к сведению самых элементарных фактов реальной действительности²⁾, что они формируют свое мировоззрение на основе собственных субъективистских представлений и антропоцентрических измышлений³⁾. Нет сомнения в том, что эти мысли Галилея до сих пор сохранили свою актуальность для методологической, научно-теоретической, научно-этической борьбы с реакционными, схоластическими, антинаучными направлениями. Галилей — в определенной степени — и сегодня является живым соратником современной прогрессивной науки в борьбе за творческую науку, против реакционной, схоластической лженауки.

6. Мысли Галилея о научной методологии

Познавательно-теоретические и методологические положения Галилея революционизировали научное мышление его эпохи. Из логических соображений, касающихся научного метода, мы выделим положение Галилея о гипотезах. В догматическо-метафизическом мировоззрении схоластики не оставалось места для гипотез⁴⁾; лишь наука нового времени открыла в гипотезе действенное средство для развития науки: Кеплер⁵⁾ и Галилей принципиально развили значение гипотезы, как основного компонента в естественнонаучном исследовательском методе.

Эпоха Галилея является эпохой критики старых методов познания и поисков новых методов, способствующих развитию науки. Большое значение имел при этом анализ внутренней логической структуры возможных методов;

¹⁾ Галилей, Диалог..., стр. 198—199.

²⁾ Письмо Галилея Кеплеру.

³⁾ Галилей, Диалог..., стр. 465 и др.

⁴⁾ В. F. Fogarasi, Logik (см. раздел о гипотезах, стр. 305—322); Aufbau-Verlag, Berlin, 1955.

⁵⁾ См. Prantl, Galilei und Kepler als Logiker.

разграничение их составных частей. Галилей указывал на то, что следует различать в научном методе путь исследования и путь изложения познанных истин, ибо без такого разграничения мы получим неправильную картину характера и структуры данного метода. Схоластики утверждали, что Аристотель выводил свои естественнонаучные теории дедуктивным методом из априорных принципов. Галилей в связи с этим писал: «То, что вы говорите, является методом, которым он (Аристотель) изложил свое учение, но я не думаю, чтобы это был метод его исследования. Я считаю твердо установленным, что он сначала старался путем чувственных опытов и наблюдений удостовериться, насколько только можно, в своих заключениях, а после этого изыскивал средство доказать их, ибо обычно так и поступают в доказательных науках»¹⁾.

В проблемах логики Галилей прежде всего выделял то, что было необходимо для разоблачения лжелогических приемов сторонников схоластического мышления. Галилей выступал против формальной метафизической логики и последовательно вновь и вновь освещал логические противоречия, вскрытые в формальном мышлении схоластов, и их метафизические измышления, ведущие к софистике. Там, где Галилей занимался конкретными логическими вопросами, например вопросом о методе полной индукции, он достиг результатов, далеко превосходящих все достижения своей эпохи²⁾. Однако детальное обсуждение этих вопросов уже выходит за рамки настоящей работы.

Галилей стоял на принципах демократизма науки; он был убежден, что среди народа имеется много людей, способных к занятиям естественными науками. Идея демократизма науки привела Галилея к решению писать свои труды и письма на языке народа — по-итальянски³⁾.

¹⁾ Галилей, Диалог..., стр. 53.

²⁾ Prantl, Galilei und Kepler als Logiker.

³⁾ Ольшки. История научной литературы на новых языках, т. 3, «Галилей и его время». М.—Л., 1933.

7. Заключение

Можно сформулировать следующие выводы:

а) Распространенное в идеалистической литературе по истории философии и истории науки мнение об идеализме Галилея неверно. В действительности Галилей материалистически разрешал вопрос об отношении бытия к сознанию и прежде всего об отношении физической действительности к математической теории. Материализм Галилея, в соответствии с развитием научно-философской мысли в его эпоху, являлся в основе своей механистическим материализмом.

б) Научно-теоретические положения в трудах Галилея составляют единую, логически связанную систему взглядов, основанную на материалистическо-детерминистском мировоззрении. Философские, научно-теоретические и методологические принципы Галилея имели большое значение для развития науки в новое время. Особое историческое значение имеет трактовка Галилеем понятия закона природы. Галилей утверждал объективный характер законов природы.

в) Борьба Галилея против антинаучных направлений, схоластики, мистицизма, за творческую науку и демократизацию науки до сих пор сохранила свое воспитательное значение. Труды великого итальянского ученого и философа и через три с половиной столетия способствуют прогрессу человечества.

ЯН СНЯДЕЦКИЙ
(К 200-летию со дня рождения)

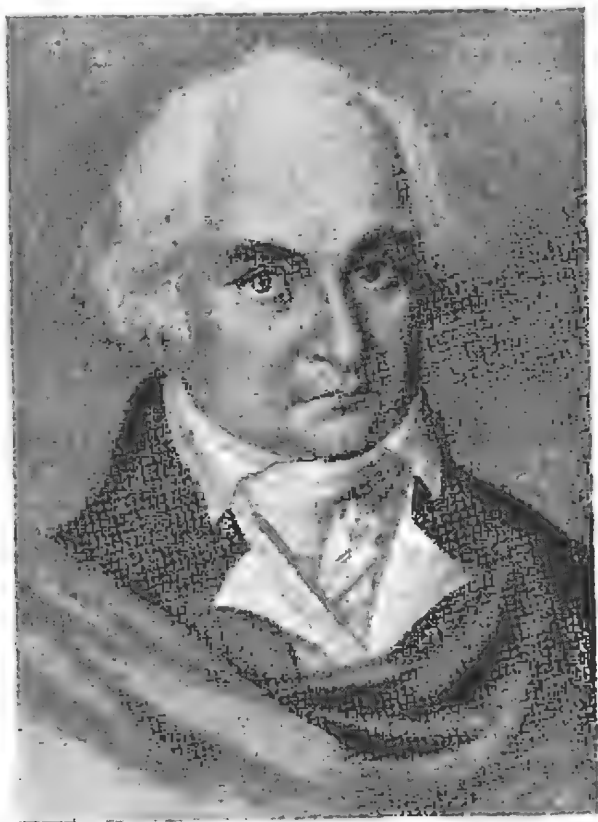
Е. В. Рыбка

Ян Снядецкий родился 29 сентября 1756 г. в городе Жнин, в теперешнем Быдгощском воеводстве. Его отец, занимавшийся земледелием и пивоварением, принадлежал к влиятельным мещанам города Жнина.

Жизнь Яна Снядецкого протекала в бурную эпоху, с которой были связаны тяжелые испытания для польского народа. К середине XVIII в. магнатско-шляхетская анархия в Польше достигла крайних пределов. Феодално-крепостнический строй тормозил экономический прогресс страны, все более отстававшей от Западной Европы. Города, подчиненные магнатам, обеднели, мануфактуры почти не существовали, земледелие стояло на очень низком уровне. Все это влекло за собой упадок польской науки и культуры, которые в эпоху Возрождения в XVI в. имели столь крупные успехи.

Однако во второй половине XVIII в., в связи с зарождением капитализма, в Польше начался некоторый экономический подъем. С ним было связано и начало деятельности образованных, прогрессивных представителей новой эпохи, которая получила название польского Просвещения. Прогрессивные деятели Просвещения выступали против гегемонии католической церкви в культурной жизни страны, способствовали развитию естественных наук и стремились к реформам, целью которых было равноправие двух сословий — шляхетского и мещанского, улучшение положения крестьян и укрепление государственной власти. Но их деятельность протекала в тяжелой

обстановке ослабления польской государственности. Уже в 1773 г. первый раздел Польши лишил ее значительной части принадлежавшей ее территории. Отторгнутые земли поделили Пруссия, Австрия и Россия.



Ян Снядецкий (1755—1830).

В числе прогрессивных деятелей польского Просвещения был выдающийся астроном Ян Снядецкий.

Начальное образование Снядецкий получил в 1766—1772 гг. в Познани в училище, где преподавание велось еще почти по средневековому образцу. Уже тогда он про-

являл большой интерес к точным наукам, посещая лекции по экспериментальной физике, которые читал в иезуитской школе в Познани астроном Юзеф Рогалинский. Благодаря поддержке со стороны познанских иезуитов, способный 16-летний юноша уехал в 1772 г. в Краков, где поступил в университет, именовавшийся тогда Академией. Преподавание в Краковской Академии велось на очень низком уровне, хотя она была основной высшей школой Польши. В Академии применялись методы обучения, немногим отличавшиеся от средневековых. Главным содержанием лекций по философии было учение Аристотеля с арабскими добавлениями и комментариями Фомы Аквината. Преподавание философии Декарта, Лейбница и Ньютона было запрещено, так как их взгляды считались противоречащими католической догматике. Учение Коперника отвергалось очень решительно. Среди профессоров математической группы Академии самое видное место занимал так называемый «*Regius Astrologus*» (королевский астролог), главной обязанностью которого являлось утверждение календарей с астрологическими предсказаниями. Немного лучше обстояло дело с преподаванием математики, хотя алгебра еще не преподавалась, а в преподавании геометрии сохранялась старая манера анализа.

Однако в середине XVIII в. стали заметны новые прогрессивные веяния. Некоторые научные деятели выступали с защитой учения Коперника, несмотря на то, что его сочинение еще причислялось к книгам, чтение которых верующим католикам было запрещено. С защитой гелиоцентрического учения выступали даже некоторые католические священники. Так, в некоторых училищах, руководимых священниками-иезуитами, соперниками иезуитов, высказывалось около 1750 г. мнение, что наука Коперника является красивой и наиболее ясной. Просвещенный магнат Юзеф Александр Яблоновский издал во Львове в 1760 г. диссертацию на латинском языке под заглавием «*De astronomiae ortu et progressu et de Telluris motu*», в которой открыто защищал теорию Коперника. Он даже предложил римскому папе вычеркнуть сочинение Коперника из индекса запрещенных книг. Сторонником

учения Коперника был также Г. Аракелович, преподаватель иезуитской школы в Пшемысле.

Таким образом, занятия Яна Снядецкого в Краковской Академии начались в то время, когда все сильнее и сильнее назревала потребность перемен в интеллектуальной жизни страны и необходимость реформ в университетском преподавании наук. Способному юноше Яну Снядецкому не составило труда окончить университетский курс в течение трех лет. В 1775 г. он получил докторскую степень, которая по тогдашним правилам предоставляла право читать лекции в университете. Предметом своих лекций Снядецкий избрал в 1776 г. алгебру.

В то время, когда Ян Снядецкий начинал свою студенческую учебу в Краковской Академии, в Польше была организована государственная комиссия народного просвещения («Эдукационная комиссия»), являвшаяся прообразом будущего министерства народного просвещения. Основной задачей Комиссии была коренная реформа школ и образования. В работах этой Комиссии принимали участие прогрессивные деятели, среди них одним из активнейших был Гуго Коллонтай (1750—1812). Комиссией издавались учебники по естественным наукам, истории и юридическим наукам. Прогрессивные деятели Просвещения выдвигали даже предложение организовать Польскую Академию наук, которое, однако, из-за политических условий того времени не могло осуществиться. Была проведена только реформа Краковской Академии.

Комиссия народного просвещения поручила провести реформу Краковской Академии Коллонтаю, который с этой целью в 1777 г. приехал в Краков. Ян Снядецкий с самого начала примкнул к лагерю патриотов, возглавляемому Коллонтаем. В течение многих лет он отдавал свои силы делу организации науки в Польше. Сначала он преподавал в VI классе модернизированной гимназии в Кракове статистику, гидростатику, логику и политическую экономию.

Однако комиссия народного просвещения смотрела на Снядецкого как на будущего профессора Краковского университета. С этой целью он был направлен за границу

для занятий в крупных научных центрах Западной Европы. Снядецкий покинул Краков в сентябре 1778 г. и направился в Германию, сначала в Лейпциг, а потом, согласно указанию Комиссии народного просвещения, в Геттинген, где с 1737 г. существовал университет. Снядецкий ожидал, что в этом университете лекции будут читаться на латинском языке, которым он хорошо владел. Но тогда в германских университетах преподавание велось уже преимущественно на немецком языке, который Снядецкий знал недостаточно. Снядецкий пополнял в течение 3 месяцев этот пробел в своем образовании настолько, насколько это было необходимо для чтения научных книг и слушания лекций. В Геттингене Снядецкий изучал многие науки: математику, физику и даже военное инженерное дело. Тогда же он в первый раз познакомился с астрономией в геттингенской обсерватории, которая приобрела известность в середине XVIII в. благодаря трудам Иоганна Тобиааса Майера (1723—1762).

Нерывная 15-месячная работа в Геттингене отразилась на здоровье Снядецкого, и он был принужден сделать перерыв в занятиях. Врач советовал ему покинуть Геттинген, поэтому Снядецкий в ноябре 1779 г. уехал в Голландию, где жил преимущественно в Лейдене, а оттуда в январе 1780 г. отправился в Париж.

Париж тогда был научным центром Европы, особенно в области точных наук. Поэтому, как сам Снядецкий писал в своей автобиографии, главной целью его пребывания в Париже было усовершенствование в знаниях по высшей математике, особенно в приложении ее к астрономии и механике. С этой целью он посещал лекции по интегральному исчислению известного французского математика Кузена (1739—1800). Установившаяся между Снядецким и Кузеном тесная связь продолжалась после возвращения Снядецкого в Краков, о чем свидетельствует его корреспонденция.

С ноября 1780 по июль 1781 г. Кузен читал лекции по астрономии, излагая проблему трех тел с применением к теории движения Луны. Снядецкий писал в автобиографии, что это был первый по своей обширности и основательности курс, читавшийся в Париже. Несомненно,

лекции Кузена принесли Снядецкому громадную пользу, так как стали основой его образования в области математической астрономии. Кроме лекций Кузена, Снядецкий слушал еще другие курсы, среди них курс по астрономии, который читал Лаланд (Lalande). Иногда он бывал в Парижской обсерватории, но чаще всего посещал небольшую обсерваторию Мессье (Messier), с которым близко сошелся. Упражнения в астрономических наблюдениях он проводил в обсерватории Королевского Колледжа. Снядецкий посещал также Даламбера (d'Alembert), который заинтересовался молодым польским ученым и даже предлагал ему не возвращаться в Польшу, где не было пока условий для научной работы, и обещал помочь в получении должности астронома в Мадридской обсерватории. Однако Снядецкий этого предложения не принял, считая своей задачей организовать научную работу в Польше.

Комиссия народного просвещения предложила Снядецкому к октябрю 1781 г. вернуться в Краков, где ему предназначалась кафедра математики и астрономии. При этом Снядецкий должен был начать немедленно лекции по математике, а лекции по астрономии предусматривались с 1782 г.

Реформа Краковского университета была уже в основном завершена Коллонтаем, который придавал большое значение развитию в Краковской Академии естественных и юридических наук. Коллонтай отлично понимал необходимость тесной связи между наукой и государственными нуждами, особенно в области юриспруденции, здравоохранения, торговли и промышленности. Он считал необходимым поставить на надлежащем уровне преподавание основных наук, а именно: физики, химии и некоторых разделов математики. Большое значение Коллонтай придавал тому, чтобы лекции читались на польском языке и чтобы на кафедры назначались лица польской национальности. С этой целью он содействовал командировкам молодых ученых за границу для усовершенствования и углубления научных знаний. Все это принесло громадную пользу обоим польским университетам, Краковскому и Виленскому, и стало мощным двигателем прогресса в

Польше. К сожалению, не все замыслы Коллонтая осуществились вследствие тяжелых политических условий, в которых в то время протекала жизнь польского народа. Из-за них Краковская Академия не стала тогда очагом прогрессивной науки, однако схоластика была изгнана из нее навсегда.

Ян Снядецкий был активным приверженцем Коллонтая в его организаторской работе. Еще до возвращения из Парижа он был избран секретарем Краковской Академии и с 1782 г. начал выполнять эти весьма ответственные обязанности. Несмотря на огромную административную нагрузку, связанную с должностью секретаря Академии, которой подчинялись все школы Польского государства, кроме школ в Литве, подчиненных Виленской Академии, Снядецкий очень старательно вел учебную и научную работу. К лекциям он готовился весьма тщательно. Читал он на польском языке, за что его упрекали старые профессора, привыкшие читать лекции на латинском языке.

Весь 1781/82 учебный год Снядецкий занимался подготовкой курса математики, который замыслил издать в четырех томах. В первом томе он предполагал изложить алгебру, во втором — применение алгебры к геометрии кривых линий (аналитическая геометрия), в третьем — дифференциальное и интегральное исчисление, в четвертом — применение этих исчислений к механике и астрономии. Первые два тома под общим заглавием «Теория алгебраического исчисления, примененная к кривым линиям» были напечатаны в Кракове на польском языке в 1783 г.

В сентябре 1782 г. Снядецкий начал читать лекции по астрономии. Темой первой лекции была похвала Копернику, бывшему студенту Краковской Академии. Эта лекция читалась в присутствии многочисленных гостей, среди которых были капоники из консервативного Краковского капитула. Тема требовала со стороны Снядецкого большой отваги, так как сочинение Коперника еще значилось в индексе запрещенных книг. Однако перелом в воззрениях культурной общественности был настолько велик, что аргументы в пользу учения Коперника, умело изложенные

Снядецким, не встретили возражения даже со стороны присутствовавших на лекции каноников.

Для Снядецкого начались годы очень упорной работы. Лекции он читал систематически, не пропустив их ни разу, как сам он писал в автобиографии.

В 1782—1786 гг. ректором Краковской Академии был Коллонтай, который последовательно проводил свою ре-

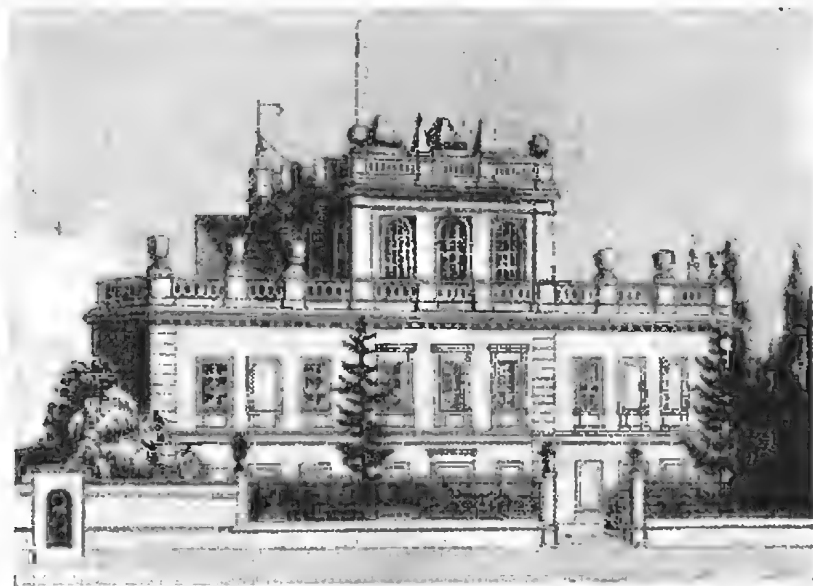


Рис. 1. Вид Краковской обсерватории в первой половине XIX в. (акварель).

форматорскую деятельность. В 1782 г. при участии Снядецкого были созданы планы астрономической обсерватории, ботанического сада, химической и физической лабораторий и медицинской клиники. С особым упорством Снядецкий занимался организацией астрономической обсерватории. В Кракове никаких астрономических инструментов, кроме устарелых средневековых, не было. Комиссия народного прохвещения отпустила средства для покупки некоторых инструментов из научного кабинета

Рогалинского в Познани. Среди этих инструментов были маятниковые часы Лепо и астрономический квадрант Канииве. Король Станислав Август Понятовский подарил Снядецкому из своей обсерватории рефрактор Доллонда с ахроматическим объективом.

Но полученных Снядецким инструментов еще было недостаточно для научной работы. Необходимо было за-



Рис. 2. Зеркальный телескоп типа Грегори Краковской обсерватории, полученный Яном Снядецким. (Фотография Я. Пагачевского, Краков.)

казать новые и позаботиться о скорейшей постройке обсерватории. С помощью Кузена и Мессье, с которыми он вел переписку, Снядецкий заказал в Париже пассажный инструмент и маятниковые часы. Обсерваторию он предлагал сначала строить в центре города на университетском здании, но потом согласился на то, чтобы соорудить ее вне города в предместьях Весола. С этой целью было выбрано здание, построенное в 1750 г. и принадлежавшее

раньше иезуитам, а потом, после устранения ордена иезуитов в 1773 г., переданное Краковской Академии вместе со всем имуществом ордена. Для приспособления здания к потребностям обсерватории его следовало радикально перестроить, для чего нашлись средства лишь



Рис. 3. Рефрактор Доллонда, подаренный Яну Снядецкому королем Станиславом Понятовским. (Фотография Я. Пагачевского, Краков.)

в 1787 г. Здание предусматривалось не только для астрономической обсерватории, но частично также для нужд ботанического сада.

В ожидании средств на перестройку Снядецкий пополнял астрономическое оборудование. В 1783 г. в его распоряжении уже были два квадранта, две трубы Доллонда и четыре других телескопа. В 1786 г. были получены из Парижа заказанные инструменты (пассажный инструмент и часы). Снядецкий позаботился также о приобретении небольших, но необходимых для обучения студентов инструментов. В декабре 1786 г. Снядецкий обратился в

Комиссию народного просвещения с просьбой о командировании его на несколько месяцев в Англию для ознакомления с астрономическими обсерваториями. Получив разрешение, он уехал в марте 1787 г. через Вену и Париж в Лондон. Он посетил сначала Гриничскую обсерваторию, лично познакомился с ее директором Маскелейном (Maskelyne). Но самым существенным результатом поездки Снядецкого в Англию было его пребывание в течение нескольких недель в Слоу близ Виндзора в обсерватории Вильяма Гершеля. В письме к Мартину Почебуту (1728—1810), тогдашнему директору Виленской обсерватории и ректору Виленской Академии, он детально сообщает о проводимых им вместе с Гершелем наблюдениях двойных звезд, Урана, спутников Сатурна и других небесных тел. Посетил он также Оксфордский университет и обсерваторию в Оксфорде, директором которой был Хорнсби. В эту эпоху в Англии очень успешно развивались астрономические наблюдения, поэтому поездка Снядецкого в Англию весьма способствовала пополнению астрономического образования, полученного им в Париже. Она дала ему возможность ознакомиться с важнейшими обсерваториями того времени, достижения которых сыграли ведущую роль в истории астрономических исследований конца XVIII в.

В то время, когда Снядецкий находился в Англии, в Кракове успешно осуществлялась перестройка здания для обсерватории. Когда Снядецкий вернулся в декабре 1787 г. в Краков, основные строительные работы были закончены. Однако эти работы не были проведены с достаточной тщательностью, а работы по внутреннему оборудованию обсерватории были прерваны в 1788 г. Кроме того, серьезные разногласия между Снядецким и тогдашним ректором Краковской Академии Орачевским тормозили деятельность Снядецкого.

Только в 1790 г. работы по устройству обсерватории продвинулись вперед и 10 октября 1791 г. были сделаны первые научные наблюдения. Обсерватория получила довольно хорошее инструментальное оборудование. Главными инструментами ее были: 1) французский квадрант из латуни радиусом в три парижских фута (почти метр);

2) английский квадрант радиусом 14 дюймов, обладающий двумя ахроматическими трубами и ноннусом; 3) пасажный инструмент, изготовленный Шарите (Charité) в Париже по образцу аналогичного инструмента работы Рамсдена (Англия); 4) 4 маятниковых часов, из которых одни часы (Лепо, 1786 г.) с компенсационным маятником; 5) параллактическая труба длиной 5 футов 5 дюймов с одиночной линзой и ромбоидальным микрометром; 6) две трубы, изготовленные Доллондом, с ахроматическими объективами; 7) два зеркальных телескопа. Кроме перечисленных инструментов, Снядецкий приобрел комплект метеорологических приборов, изготовленных в Париже и в Лондоне, с помощью которых были начаты регулярные наблюдения. Таким образом, Краковская обсерватория уже в начале своего существования была снабжена многочисленными и хорошими инструментами.

Снядецкий проявил себя как усердный наблюдатель. В программу наблюдений он включил затмения спутников Юпитера и покрытия звезд Луной. Он предлагал Почебуту производить аналогичные наблюдения в Вильно для определения разности долгот Виленской и Краковской обсерваторий. 12 октября 1791 г. он наблюдал полное лунное затмение. В 1792 г. по наблюдениям, произведенным с квадрантом Кашиве, он определил широту Краковской обсерватории.

Однако научная деятельность Снядецкого натолкнулась на серьезные трудности, вызванные общей политической обстановкой, которая сложилась в Польше в последнем десятилетии XVIII в. Русский царизм выступил в 1792 г. в качестве защитника магнатов против конституции 3 мая 1791 г., отражавшей некоторые веяния французской революции 1789 г. Царские войска вступили в Польшу и сломили сопротивление малочисленного и плохо вооруженного польского войска. Правительствами России и Пруссии велась подготовка второго раздела Польши, для формального утверждения которого был созван сейм в Гродно.

Основные средства Краковской Академии давали различные имения, разбросанные на территории польского государства. Политические перемены угрожали мате-

риальным основам Академии и поэтому ее деятельность оказывалась под угрозой прекращения. В связи с этим Снядецкий был командирован в Гродно для защиты финансовых дел Академии. Он пробыл в Гродно с июня по декабрь 1793 г. и был свидетелем насилия со стороны царского генерала Сиверса над депутатами сейма, которые не соглашались передать коренные польские земли Пруссии. Лишь под угрозой пушек, направленных Сиверсом на здание сейма, депутаты вынуждены были принять силой навязанное им решение. После урегулирования финансовых дел Краковской Академии Снядецкий возобновил свои наблюдения в Кракове и вел их до мая 1794 г. Политические события вновь прервали его научную работу. Развернулось национально-освободительное движение под руководством Костюшко, сторонником которого был Снядецкий. После подавления восстания Костюшко последовал третий раздел Польши. Краков был занят сначала прусскими войсками, а затем был присоединен к Австрии.

С этого времени начался новый период жизни Снядецкого, когда ему пришлось работать под чужой властью и продолжать борьбу за сохранение и за дальнейшее развитие деятельности Краковского университета. В феврале 1796 г. в составе делегации Краковского университета Снядецкий уехал в Вену для вручения императору Францу II петиции университета, над которым нависла угроза ликвидации. В Вене Снядецкий провел около двух месяцев и в апреле 1796 г. вернулся в Краков. В результате переговоров делегации Краковского университета с австрийским правительством университет отстоял свое существование, но условия работы под австрийской властью оказались настолько тяжелыми, что Снядецкий в 1797 г. подал в отставку от должности профессора, оставляя за собой работу в обсерватории. Отставка не была принята, и Снядецкий продолжал работать в университете. Здоровье его заметно ухудшилось, он страдал болезнью легких, но наблюдательной работы не прекращал.

Еще в 1796 г. во время поездки в Вену он познакомился с австрийским астрономом Тришнекером, с которым вел

потом оживленную переписку на латинском языке. Трипекер публиковал в издаваемых им эфемеридах (*Ephemerides Vindobonenses*) наблюдения Снядецкого. С ними познакомился известный немецкий астроном Цах, который с 1800 г. начал издавать первый в мире астрономический журнал под названием «*Monatliche Correspondenz zur Beförderung der Erd und Himmelskunde*».

Не зная лично Снядецкого, Цах послал ему в августе 1800 г. письмо, в котором изъявил желание завязать с ним переписку. С этого времени и началась весьма оживленная научная связь между Снядецким и Цахом. В письме от 9 ноября 1800 г. Снядецкий сообщил Цаху данные о Краковской обсерватории с результатами наблюдений покрытия Луной звезды η Virginis, которое также наблюдал Цах в своей обсерватории в Зеебергене (местность в Тюрингии, принадлежавшая тогда герцогству Саксен-Гота). На основании сообщенных ему моментов этого покрытия, наблюденных в Вене и Зеебергене, Снядецкий вычислил разности географических долгот этих трех обсерваторий.

Новый подъем наблюдательской деятельности Снядецкого проявился после открытия итальянским астрономом Пиацци (Piazzi) первой малой планеты Цереры (1801 г.). Снядецкий, не зная эфемериды, отыскал ее на небе 1 марта 1802 г. и определял ее прямое восхождение и склонение в течение 15 ночей с 1 марта по 5 апреля 1802 г.

25 апреля 1802 г. Снядецкий был извещен Цахом (письмо от 9 апреля 1802 г.) об открытии Ольберсом второй малой планеты, Паллады. Он немедленно приступил к ее поискам и, обнаружив ее на небе в тот же день, наблюдал новую планету в течение всех последующих ночей с 25 апреля по 3 мая 1802 г. Все эти наблюдения были сообщены Цаху, который их опубликовал в «*Monatliche Correspondenz*». Они были напечатаны также в *Анналах Варшавского общества друзей науки* (*Roczniki Towarzystwa Warszawskiego Przyjaciół Nauk*), основанного в ноябре 1800 г. Снядецкий был членом этого общества с самого его основания.

Варшавское общество друзей науки было основано деятелями, которые боролись за подъем культуры и науки

во всей Польше, разделенной между тремя державами. Первый президент Общества, историк Ян Альбертранди (*Albertrandi*), в 1801 г. обратился к Снядецкому с предложением написать диссертацию о Копернике. Цель диссертации была выражена словами: «...показать как много Копернику обязаны математические науки, особенно астрономия, в эпоху, в которой он жил, показать, трудом каких предшественников он пользовался и в какой степени, показать, чем обязаны ему науки в настоящее время».

Снядецкий весьма охотно согласился написать эту диссертацию. Он изучил сочинение Коперника по первому изданию 1543 г., а затем исследовал труды авторов, писавших о Копернике. Его внимание сосредоточилось на содержании сочинения Коперника, а не на биографии автора. Снядецкий в таких словах охарактеризовал суть учения Коперника:

«Коперник не был подражателем древних философов, но действительным творцом своей системы, решил труднейшие задачи сферической тригонометрии, а его собственные и глубокие идеи о порядке и подразделении небесных тел, о физической силе их движения, особенно земной оси, подтвержденные несколько столетий спустя тонкими наблюдениями и глубоким геометрическим вычислением, — вели к новым великим правилам о строении вселенной и стали основой величайших открытий в современной астрономии».

Эти слова являются новым подходом к сути учения Коперника и поэтому Снядецкий прибавляет: «Всего этого никто до меня еще не написал и не доказал».

В своей диссертации, которая является не только изложением учения Коперника, но и оригинальным трудом, Снядецкий дает критический обзор всех глав труда Коперника «*De revolutionibus orbium coelestium*», считая самой существенной третью главу, посвященную движению Земли. В конце своего сочинения Снядецкий отметил успехи астрономии, достигнутые на основе учения Коперника.

Сочинение Снядецкого было отправлено в Варшаву 31 августа 1802 г. и доложено на открытом заседании

Общества друзей науки 16 ноября 1802 г. Культурной общественностью Варшавы оно было принято с большим энтузиазмом. Уже в декабре 1802 г. этот труд был напечатан отдельной книгой, затем был опубликован в 1803 г. в *Анналах Общества*. Вошел он и в сборники сочинений Яна Снядецкого, которые были изданы три раза (I изд. — Вильна, 1814 г., II изд. — Вильна, 1818 г., III изд. — Варшава, 1837 г.). Последовали многочисленные переводы этого труда на иностранные языки. На английском языке сочинение Снядецкого о Копернике было издано в Дублине в 1823 г., на итальянском — в Пизе в 1823 г., резюме на персидском языке появилось в Калькутте в 1826 г. Биограф Яна Снядецкого Балинский сообщает о переводе труда Снядецкого о Копернике на русский язык, выполненном Василием Анастасевичем. По И. Польковскому (*Koresnikiana*, т. II, Gniezno, 1873), этот перевод был напечатан в 1821 г., но более точные сведения об этом переводе не были им сообщены.

Появление труда Снядецкого способствовало активизации интереса к Копернику среди польской интеллигенции. В мировой науке Коперник был признан польским ученым, вопреки всем попыткам приписать ему непольское происхождение.

К этому же времени относится один из крупнейших трудов Яна Снядецкого — его учебник географии. Как пишет Снядецкий в своей автобиографии, замысел учебника географии возник у него еще в 1794—1795 гг.

У Снядецкого не было образцов такого учебника. Поэтому его составление длилось несколько лет и было завершено лишь в 1803 г. Учебник был напечатан на польском языке в Варшаве в 1804 г. под заглавием: «География или математическое и физическое описание Земли». География Снядецкого вышла тремя изданиями на польском языке. Второе из них, расширенное и исправленное, было напечатано в Вильне в 1809 г.; третье издание, снова расширенное, вышло из печати тоже в Вильне в 1818 г. Второе издание было переведено на русский язык и выпущено в Харькове в качестве учебника географии, утвержденного для всех русских гимназий.

В своем учебнике географии Снядецкий подробно изложил теорию Коперника и отметил громадное значение учения Коперника для развития не только астрономии и физики, но и географии.

В 1802 г. Снядецкий согласно своему желанию был освобожден от должности профессора Краковского университета. Причина подачи в отставку заключалась в том, что возрождение университета, начатое благодаря трудам Коллонтая, Снядецкого и других прогрессивных профессоров, фактически прекратилось. Оно приостановилось уже в 1786 г., после того как Коллонтай покинул Краков. Занятие Кракова прусскими войсками в 1794 г., а затем присоединение Кракова к Австрии после третьего раздела Польши, еще более ухудшило положение, и университет приходил в упадок. Снядецкий в 1796—1798 гг. три раза ездил в Вену ходатайствовать по делам университета перед австрийским правительством, но это не привело к заметному улучшению условий работы в университете.

В это время лучшие условия для польских деятелей науки сложились в Виленском университете, где развивались и астрономические исследования под руководством Мартина Почебута. С ним Снядецкий познакомился лично еще в Гродно, куда во время сейма в 1793 г. приехал тоже и Почебуг, бывший тогда ректором Виленского университета.

После этого Снядецкий дважды приглашался в Виленский университет, но он отклонил эти приглашения. Он решил уехать за границу, так как не видел перспектив работы у себя на родине. В письме к Коллонтаю от 22 августа 1803 г. Снядецкий сообщил, что собирается уехать в Германию и Францию, чтобы отдохнуть, посетить Цаха и ознакомиться с его астрономическими и геодезическими работами. Он уехал в начале сентября 1803 г. Сначала он пробыл несколько дней в Зеебергене у Цаха и принимал участие в его астрономических наблюдениях. В ноябре 1803 г. Снядецкий приехал в Париж, где пробыл 8 месяцев, выезжая на короткое время в Нидерланды. Астрономией во время этой поездки во Францию он, повидимому, не занимался. Франция в это время уже

находилась под властью Наполеона Бонапарта. Снядецкий отмечал в своих письмах, что страна обеднела, торговля была в упадке, а милитаристское правление Бонапарта не способствовало подъему народного благосостояния. В особенности Снядецкий отмечал упадок просвещения, руководство которым Наполеон снова передал духовенству.

Во время пребывания Снядецкого в Париже французский писатель Шарль Вилле (Villers) издал «Этюды о духе и влиянии реформации Лютера», в которых содержались клеветнические выпады по адресу польского народа. Снядецкий написал пространный ответ на эту клевету и издал его на французском языке. Он доказал в нем несостоятельность выводов Вилле, утверждающего, что Польша в XV в. не имела значения в Европе, он напомнил о победе над крестоносцами, одержанной в 1410 г. в битве у Танненберга соединенными силами поляков, русских и литовцев, и показал высокий уровень польской культуры в XV столетии. Кроме того, Снядецкий протестовал против глумления автора «Этюд» над потерей Польшей государственной независимости в конце XVIII в. Отклик Снядецкого на сочинение Вилле получил большую известность в общественных кругах Франции.

В октябре 1804 г. Снядецкий уехал в Италию и жил в Милане и Риме. Во время пребывания в Италии ему предлагали руководство обсерваторией в Болонье, но Снядецкий этого предложения не принял. В мае 1805 г. Снядецкий вернулся в Краков. Он собирался поселиться в деревне и заняться там хозяйством, охотой и чтением книг.

Но уже с 1802 г. делались попытки привлечь Снядецкого на пост директора Виленской обсерватории, на что Снядецкий дал согласие только в сентябре 1805 г. Когда князь Адам Чарторижский, попечитель школ восьми западных губерний России и министр иностранных дел Российской империи, обратился к нему с предложением занять посты директора Виленской обсерватории и ректора Виленского университета, Снядецкий дал (в октябре 1805 г.) положительный ответ. Первоначально он не соглашался только стать ректором, но потом усту-

пил и в этом вопросе. В июне и июле 1806 г. Снядецкий посетил Вильну, где его брат Андрей был профессором химии. Тогда окончательно были завершены переговоры о принятии Яном Снядецким должности профессора и ректора Виленского университета. В начале 1807 г. Снядецкий получил разрешение австрийского правительства занять пост в Виленском университете, куда он приехал 18 февраля 1807 г.

Начался новый период в жизни Снядецкого. Заняв пост директора обсерватории, Снядецкий выступил с предложением о перестройке здания обсерватории и о снабжении ее новыми инструментами. Но он не мог сразу заняться этими делами, так как обязанности ректора университета отнимали у него много времени. К астрономическим наблюдениям он смог приступить лишь в 1808 г. и проводил их систематически до 1824 г. Он продолжал работы, начатые им в Кракове, а именно: наблюдения покрытия звезд Луной, положения малой планеты Весты, кометы 1811 г., Солнца и звезд. Ежегодно он сообщал результаты своих наблюдений в Петербургскую Академию наук и в Берлин. Они печатались в мемуарах Академии наук в Петербурге и в Берлинском Ежегоднике, издававшемся Боде. Петербургская Академия наук, высоко оценивая астрономические труды Яна Снядецкого, избрала его своим членом-корреспондентом.

В течение 18-летнего руководства Виленской обсерваторией Снядецкий приобрел несколько инструментов, среди них повторительный круг Рейхенбаха и Эртеля, параллактическую трубу Доллонда и маятниковые часы Харди (Hardy) с компенсационным маятником. Однако перестройка Виленской обсерватории и ее модернизация при нем не осуществились.

Ян Снядецкий занимал пост ректора Виленского университета до 1815 г. Большой его заслугой было поднятие на высокий уровень преподавания физико-математических наук. Будучи всесторонне образованным ученым, он, кроме астрономии, географии и математики, занимался также философией. Снядецкий издал несколько философских трудов. Одним из первых он выступил

против идеалистической философии Канта с позиций естественнонаучного материализма. Среди других его философских трудов следует упомянуть работы «О метафизике» и «О логике и риторике».

В период своей работы в Виленском университете Ян Снядецкий написал и издал на польском языке «Сферическую тригонометрию» (Вильна, 1817 и 1820 гг.). Большой известностью пользовались биографические труды Яна Снядецкого, особенно следующие три: литературная биография Гуго Коллоонтая (1814), научная и общественная биография Мартина Одляницкого-Почебута (1816) и биография Петра Завадовского (русского министра просвещения, проводившего политику, благожелательную по отношению к полякам).

В 1825 г., в возрасте 69 лет, Ян Снядецкий вышел в отставку и покинул Вильну, передав руководство Виленской обсерваторией своему ученику Петру Славинскому. Снядецкий после этого проживал в имении Яшуны у своей племянницы Софии Балинской (дочери Андрея Снядецкого). Он умер в Яшунах 9 ноября 1830 г. в возрасте 74 лет.

Кроме наблюдений, Ян Снядецкий не оставил крупных астрономических трудов. Эти наблюдения, однако, пользовались у современных Снядецкому астрономов большой известностью, в особенности наблюдения положений малых планет. Большой заслугой Яна Снядецкого было основание Краковской обсерватории, которой он руководил в течение 11 лет, и руководство Виленской обсерваторией, деятельность которой именно благодаря Снядецкому получила большую известность. Его борьба с обскурантизмом, деятельность в качестве организатора полноценного университета в Кракове, его сочинение о Копернике — все это ставит Яна Снядецкого в ряд крупнейших деятелей польской научной мысли эпохи Просвещения.

Другой большой заслугой Снядецкого была его деятельность в области воспитания молодежи. Эта деятельность проявилась не только в его университетских лекциях, которые он готовил весьма тщательно, но и в организации обучения в средних школах. Как секретарю Кра-

ковской Академии, ему подчинялись свыше 50 школ, для которых Снядецкий подбирая учителей и заботился об издании учебников. Он сам был автором хороших учебников для средних школ и университетов. Особенную известность приобрел его учебник географии для средних школ, а студенты университета пользовались его математическими учебниками по алгебре и сферической тригонометрии.

Но самой большой заслугой Яна Снядецкого был его неутомимый труд по организации науки в Польше и привлечение к ней внимания со стороны широкой польской общественности, особенно в период его работы в Виленском университете. Благодаря трудам братьев Снядецких Виленский университет стал главным очагом польской науки и культуры в первые три десятилетия XIX в. Воспитанниками университета в это время были знаменитые польские поэты Адам Мицкевич и Юлиуш Словацкий, знаменитый геолог Игнатий Домейко и многие другие деятели науки и литературы. Снядецкий сыграл большую роль в развитии польского научного языка. Все его сочинения написаны очень тщательно и хорошим литературным языком. Образцом яркого изложения может считаться сочинение Снядецкого «О Копернике».

Выдающийся астроном, заслуженный учитель и воспитатель молодежи, неутомимый организатор просвещения в Польше, талантливый писатель, Ян Снядецкий занимает видное место в истории науки и культуры польского народа.

ИСПОЛЬЗОВАННАЯ ЛИТЕРАТУРА

1. Feliks Kucharczyński, O astronomii w Polsce. Pamiętnik Towarzystwa Nauk Ścisłych w. Paryżu, т. II, str. 123—128, Paryż, 1872.
2. Korespondencja Jana Sniadeckiego. Listy z Krakowa, т. I, 1780—1787. Do druku przygotował Ludwik Kamiński, Kraków, 1938.
3. Korespondencja Jana Sniadeckiego. Listy z Krakowa, т. II, 1787—1807. Do druku przygotował Mirosław Chmielewski i Stanisław Tyńc, Wrocław, 1954.

4. Jan Sniadecki, O Koperniku, Opracowała Mirosława Chamcówna, Wrocław, 1955.
5. Bogusław Leśnodorski, Kazimierz Opałek, Nauka Polskiego Oświecenia w walce o postęp, Kraków, 1951.
6. Bogdan Suchodolski, Nauka polska w okresie Oświecenia, Kraków, 1953.
7. Michał Baliński, Żywot uczony i publiczny Jana Sniadeckiego, v. I, Warszawa, 1839.
8. Michał Balinsky, Pamiętniki o Janie Sniadeckim, jego Życiu prywatnem i publicznem, i dziełach jego, Wilno, 1865.

АЛЕКСАНДР КОНСТАНТИНОВИЧ КОНОНОВИЧ, ВЫДАЮЩИЙСЯ УКРАИНСКИЙ АСТРОФИЗИК; ЕГО ПРЕДШЕСТВЕННИКИ И УЧЕНИКИ

Я. Ю. Корпун и В. П. Цесевич

Основание в 1865 г. Одесского университета, получившего наименование «Новороссийский университет», было связано с реформами шестидесятых годов, которые русское правительство вынуждено было провести после поражения России в Крымской войне и отмены крепостного права. Однако первые проекты организации университета на юге России относились к более раннему времени. Большое значение в подготовке открытия университета имела деятельность великого русского хирурга и педагога Н. И. Пирогова, состоявшего в конце пятидесятых годов попечителем Одесского учебного округа.

Университет был основан на базе ранее существовавшего в Одессе учебного заведения — Ришельевского лицея (в котором до своего перехода в Московский университет учился Ф. А. Бредихин) — в составе трех факультетов: историко-филологического, физико-математического и юридического.

Однако при открытии университета не были ассигнованы достаточные средства на организацию кабинетов и лабораторий, и это сразу поставило существование университета как научного и учебного учреждения в очень тяжелые условия.

Дальнейшая деятельность Новороссийского университета проходила в обстановке хронического недостатка денежных средств и была заполнена борьбой с Министерством народного просвещения за улучшение материального

положения университета и в первую очередь за отпуск средств на организацию соответствующих требованиям науки кабинетов и лабораторий.

Несмотря на это, Новороссийский университет очень быстро стал одним из крупных научных центров России. В состав его профессоров были привлечены многие выдающиеся ученые.

С 1868 г. начал свою многолетнюю деятельность в университете крупный ученый и энергичный организатор — физик Ф. П. Шведов. В 1871 г. в университет был приглашен известный физик Н. А. Умов. В 1870 г. стал профессором Новороссийского университета И. И. Мечников, имя которого носит теперь Одесский университет. В 70-х и 80-х гг. в университете работали И. М. Сеченов, А. О. Ковалевский и другие замечательные представители естествознания и многие крупные деятели исторических и филологических наук.

В составе физико-математического факультета Новороссийского университета была учреждена и кафедра астрономии. Уже в 1865/66 академическом году доцент астрономии Л. Ф. Беркевич читал два раза в неделю лекции по сферической тригонометрии и космографии [1].

В качестве пособий по курсу были рекомендованы сочинения Араго, Делоне, Лапласа, Мэдлера, а также «Очерки астрономии» Д. Гершеля и «Начала космографии» Савича.

Чтение лекций не могло обойтись без практических занятий. Для их проведения был организован астрономический кабинет, находившийся в главном здании университета на улице Петра Великого. Но недостаточность оборудования кабинета и его расположение в центре города при отсутствии территории с открытым горизонтом не способствовали налаживанию астрономических наблюдений.

Описывая состояние астрономического кабинета, первый ректор университета И. Д. Соколов 18 февраля 1867 г. писал:

«Для производства практических наблюдений в астрономическом кабинете одно из главных условий есть определение состояния инструмента для каждого мгновения;

это достигается наблюдениями Полярной звезды и звезд, близких к Полюсу. В местах, следовательно, где северная сторона закрыта, производство этих наблюдений немислимо, и в подобном положении находится астрономический кабинет Новороссийского университета: в нем не только северная сторона совершенно закрыта, но и все остальные стороны света представляют самые неблагоприятные условия для комбинирования наблюдений, имеющих целью такие определения» [2].

Таким образом, организация серьезной научной и даже учебной работы в астрономическом кабинете была невозможна, и Совет университета вынес решение об организации астрономической обсерватории. После споров о месте для обсерватории было решено построить ее вне черты города и, в конце концов, выбрано место вблизи берега моря, на возвышении, вблизи урочища Лапжерон. Правда, высказывалось мнение о сооружении обсерватории при здании самого университета или на университетском дворе, но, к счастью, восторжествовала правильная точка зрения об устройстве обсерватории за чертой города.

Забота об организации обсерватории и о налаживании ее работы выпала на доцента, а потом профессора Л. Ф. Беркевича, который работал в университете с самого его основания.

Леопольд Фомич Беркевич родился 27 декабря 1828 г. в г. Седлеце. Он был сыном врача, но рано остался сиротой и, начиная с семилетнего возраста, находился на попечении своей матери. Окончив гимназию в Люблине в 1845 г., Беркевич сдал конкурсные экзамены при Варшавских педагогических курсах и был послан на философский факультет Петербургского университета по разряду математических наук. В 1849 г. Беркевич окончил университет, получил степень кандидата и был оставлен при университете. Он занимался астрономией под руководством профессора А. Н. Савича, но подготовку к сдаче магистерских экзаменов вскоре прекратил, так как был назначен младшим помощником директора Варшавской астрономической обсерватории. Однако в Варшаве ему одновременно с работой в обсерватории пришлось вести

учебные занятия в ряде учреждений: сначала он был учителем физики и химии в Раввинском училище, затем учителем арифметики и геометрии в уездном училище, а с 1857 г. учителем математики в Варшавской губернской гимназии. Одновременно ему приходилось вести в обсерватории метеорологические наблюдения. Таким образом, в течение 10 лет Беркевич отвлекался от занятий по астрономии и, в конце концов, после того, как начальство отказало ему в предоставлении командировки в Пулковскую обсерваторию, он вышел в отставку и отправился в Петербург на собственный счет. Здесь он вновь стал готовиться к магистерскому экзамену, но так как вскоре его скудные сбережения были исчерпаны, он вынужден был поступить на государственную службу. Ему удалось устроиться на должность помощника управляющего экспедиции для проверки спиртометров.

В начале шестидесятых годов было решено отправить некоторое число молодых ученых за границу для приготовления к профессорскому званию, и профессор А. Н. Савич поддержал кандидатуру Беркевича, который, таким образом, получил заграничную командировку. Во время командировки Беркевич, находясь в Германии, настойчиво работал под руководством Ганзена, Энке и Петерса. Здесь он и написал работу, посвященную исследованию движения малой планеты Ниобы, а по возвращении в Петербург сдал магистерский экзамен и в 1865 г. успешно защитил диссертацию на тему «Исследование общей пертурбации планеты Юноны, происходящей от действия на нее планеты Юпитера». После этого он был назначен доцентом по кафедре астрономии Новороссийского университета. Так, пройдя сложный и трудный жизненный путь [3], Л. Ф. Беркевич оказался в Одессе и здесь ему пришлось взять на себя организацию астрономической обсерватории.

Организация обсерватории шла по трем направлениям. Во-первых, были испрашены необходимые средства. На первоначальное устройство учебно-вспомогательных учреждений Новороссийского университета Государственным казначейством было ассигновано по смете 1868 г.

59 522 рубля, из которых 27 787 рублей были предназначены на сооружение обсерватории [4].

После составления проф. Л. Ф. Беркевичем и архитектором Иодко сметы и плана строительства (октябрь 1869 г.), началась постройка самой обсерватории [5]. Правление университета провело 15 и 18 мая 1870 г. торги на устройство обсерватории. Сметная стоимость была объявлена в 36 606 рублей, но из-за недостатка средств эта сумма была потом уменьшена до 20 370 рублей (значительная часть средств была истрачена университетом на другие учебно-вспомогательные учреждения). Постройку взял на себя подрядчик Барцов [6]. Наблюдал за постройкой инженер-архитектор Могильницкий.

3 августа 1871 г. выстроенное здание обсерватории было принято правлением университета; однако из-за недостатка средств не была сооружена башня для рефрактора, предусмотренная в первоначальном проекте и в смете.

Вторая забота университета состояла в приобретении нужного оборудования для обсерватории.

Незадолго до основания Одесской обсерватории в Тифлисе была учреждена обсерватория, в которой предполагалось развернуть как геофизические, так и астрономические наблюдения. Для этой обсерватории был приобретен меридианный круг Репсольда, однако астрономические работы были исключены из задач обсерватории — она стала Тифлисской физической обсерваторией и меридианный круг там использован не был. 28 октября 1870 г. Новороссийский университет обратился к директору Тифлисской физической обсерватории с просьбой о продаже этого инструмента. 12 марта 1871 г. директор Тифлисской физической обсерватории А. Морин ответил согласием, на следующих условиях, которые мы приводим полностью [7].

«Условие

Директор Тифлисской физической обсерватории с разрешения начальника главного управления палатника кавказского и Совет императорского Новороссийского университета условились в следующем:

1. Тифлисская физическая обсерватория уступает в собственность университета имеющийся у ней установленным меридиональный круг работы Репсоляда, состоящий из астрономической трубы длиной 76 дюймов с тремя окулярами стеклами и микрометрическим прибором, двух деленных кругов диаметром 39 дюймов с 6-ю микроскопами; станка для перекалывания инструмента на железных рельсах, всякого уровня, ртутного надириного зеркала, коллиматора и объективного стекла с дальним фокусом для устройства мишени.

2. Обсерватория предоставляет университету право взять из числа имеющихся при инструменте второстепенных принадлежностей, а именно: покрывающий инструмент деревянный колпак на катках, железные шины под этот колпак, наблюдательную скамью на катках, 4 лестницы для отсчетов, составную лестницу для надириных наблюдений, два просверленных камня для подшипников оси и 2 деревянные подставки под лампы, те предметы, которые окажутся университету нужными и удобными.

3. Университет обязуется принять на месте установленным меридиональный круг и принадлежности, и для того прислать в Тифлисскую обсерваторию доверенное лицо, которое должно снять с места, упаковать и отвезти инструмент и принадлежности на свой страх и на счет университета.

4. Университет обязан снабдить Тифлисскую обсерваторию самопишущими барометром, пирометром, анероидом, термометром, гигрометром, флюгером, анемометром и дождемером, термокомпаратором, пневмокомпаратором, индукционным снарядом и проч. по выбору директора Тифлиской обсерватории и принять на свой счет доставку этих инструментов до Тифлиса, с тем, однако же, чтобы цена инструментов и их пересылки в сложности составляла четыре тысячи рублей серебром.

г. Тифлис 12 марта 1871 года.

Директор Тифлиской физической обсерватории
Статский советник А. Морин».

Условия были приняты, и 14 мая была разрешена командировка проф. Л. Ф. Беркевича в Тифлис для приемки

и доставки этого меридианного круга [8]. Так этот перво-классный инструмент оказался в Одесской обсерватории.

И, наконец, третья забота университета состояла в установлении тематики научной работы обсерватории.

Правление Новороссийского университета за консультацией по этому вопросу обратилось в Пулковскую обсерваторию. Академик О. В. Струве, бывший в это время директором Пулковской обсерватории, прислал ответное письмо, которое, ввиду его значения для дальнейшей судьбы Одесской обсерватории, приводим полностью.

«Общие наши замечания здесь в Пулкове привели нас к тому заключению, что важнейшим предметом занятий вновь сооружаемой Обсерватории в Одессе должны быть астрофизические исследования, на которые в особенности указывают как благоприятный тождный климат Одессы, так и пробел, существующий в этом отношении в нашем Отечестве. Но нельзя ожидать, чтобы с самого начала Одесская обсерватория могла распространить свою деятельность на все виды астрофизики, а потому мне казалось бы выгодным ближе определить и ограничить ее поле действий.

В таких видах имею честь сделать Вам следующие предложения:

Известно, что спектральный анализ в последние годы привел к любопытнейшим заключениям о природе небесных тел; но все эти заключения еще чрезвычайно шатки, будучи основаны преимущественно на отдельных наблюдениях; без достаточного научного фундамента, отчего и произошло, что взгляды на достоинство сделанных открытий еще весьма неопределенны. Очевидно, в этом отношении астрономия должна идти рука об руку с физикой, а потому именно этот предмет может быть наилучше разработан на университетской Обсерватории, где наблюдателю доставлена возможность пользоваться содействием физиков и инструментами физического кабинета.

По моему мнению, первую главную задачу Вашей Обсерватории должно быть изучение научных начал, на которых основываются все заключения, выводимые из спектральных наблюдений светил. Это поле деятельности

тем более можно рекомендовать, что к нему можно приступить немедленно, так как для него не требуются очень дорогие инструменты, а только нужно будет приобрести удобно устроенные спектрометры и некоторые вспомогательные снаряды, которые в короткое время могут быть доставлены иностранными художниками.

Во-вторых, я предложил бы Вам занятие фотометрией светил. Эта отрасль отчасти уже разрабатывается в Пулкове, но она может продвигаться здесь лишь весьма медленно, потому что летом светлые ночи, зимою морозы, а в другие времена года недостаток совершенно чистого неба — представляют большие затруднения для таких наблюдений. Достаточно указать на факт, что в течение почти двух лет удалось только два раза получить полные фотометрические наблюдения минимума Алголя. Производством таких наблюдений Ваша Обсерватория вступила бы в прямую связь с деятельностью Главной обсерватории, главная задача которой состоит в разработке звездной астрономии, удобнейшим инструментом для этих наблюдений представляется астрофотометр Целльнера, который Вы легко можете приспособить к имеющейся в Вашей Обсерватории Штейнгелевой трубке. Мне казалось бы весьма выгодным, если бы Вы снесли об этом прямо с г. Целльнером и посоветовались с ним о таком устройстве инструмента, которое позволяло бы наиболее обширное применение.

Серьезным преследованием означенных двух направлений Одесская обсерватория несомненно может оказать науке важнейшие услуги, и мне казалось бы выгодным на первое время сосредоточить на них всю ее деятельность, за исключением, конечно, таких работ, которые нераздельны с общим понятием об Астрономической обсерватории — каковы: определение времени, определение положений светил в особых случаях — и с целями учебного учреждения для занятий молодых астрономов.

Между этим, казалось бы выгодным занятием еще одним предметом, который в настоящее время признан особенно важным и который до сих пор не разрабатывался в России: это именно наблюдения явления падающих звезд.

Подобные наблюдения без ущерба для главной деятельности легко могут быть устроены в университетских обсерваториях при участии студентов, а потому с научным значением соединяется и преимущество отличного способа для практикования молодых ученых.

Примите и пр... О. Струве».

В этом письме был намечен путь развития молодой университетской Обсерватории на целое столетие.

Можно отметить, что три задачи, связанные с организацией Обсерватории решались университетом непосредственно. Будущее новой Обсерватории усматривалось в астрофизических исследованиях, в то время как приобретаемый для нее инструментарий имел астрометрическое назначение.

Здесь, несомненно, влияло то обстоятельство, что организатор Обсерватории Л. Ф. Беркевич был астрономом-теоретиком, мало представлявшим себе специфические задачи и особенности астрофизики.

Еще до окончания постройки Обсерватории в 1869—1870 гг. было возбуждено ходатайство об учреждении штатной должности астронома-наблюдателя с окладом 1500 рублей в год, уже существовавшей в Московском, Казанском, Дерптском и Киевском университетах. Министр народного просвещения граф Д. А. Толстой отказал в этом ходатайстве [9]. Мотивом послужило следующее: «особой должности астронома-наблюдателя по нормальным штатам, как Новороссийского, так и других университетов, как например, С.-Петербургского или Харьковского, не полагается». Однако несколько позднее (1872 г.) повторное ходатайство увенчалось успехом. Должность астронома-наблюдателя была учреждена и на нее был определен по рекомендации О. В. Струве Евгений Эдуардович Блок (род. в 1846 г.) — воспитанник Дерптского университета. В 1871 г. он сдал экзамены на степень магистра и в 1873 г., уже после приглашения в Новороссийский университет, защитил диссертацию на тему «К вопросу о теории преломления света в системе призм».

Блок оказался человеком мало активным в научной работе. Помимо диссертации, ему принадлежит только

одна работа — таблицы для вычисления азимута Полярной. В 1885 г. он оставил работу в Обсерватории.

В заседании физико-математического факультета 25 октября 1873 г. Л. Ф. Беркевич представил проект инструкции для работ астронома-наблюдателя. Факультет, подвергая обсуждению эту инструкцию, провел дискуссию по следующим двум вопросам:

1. Каким целям должна удовлетворять Обсерватория.
2. Каким образом могут быть разделены педагогические занятия профессора и астронома-наблюдателя.

Было решено:

«...что Обсерватория существует, главным образом, для целей педагогических, но не должна упускать из виду и целей научных, ...что на профессора должны быть возложены теоретические занятия, а на астронома-наблюдателя — практические занятия».

Поэтому факультет ходатайствовал перед Советом университета об установлении следующих правил:

- «1. Астроном-наблюдатель производит срочные и несрочные наблюдения.
2. Содействует научным работам других обсерваторий.
3. Обязан руководить практическими занятиями студентов.
4. Заведывание же Обсерваторией возлагается на профессора астрономии» [10].

Из этого следует, что факультет ставил перед обсерваторией в первую очередь учебные цели, и только во вторую — научные.

Мы уже упоминали, что при постройке обсерватории сметные ассигнования были сокращены, что здание обсерватории было построено без башни рефрактора и без самого рефрактора. Самые энергичные прошения и требования Л. Ф. Беркевича разбивались о равнодушие царских чиновников; свидетельством этому являются сохранившиеся в архивах документы. Совет университета просил об ассигновании суммы 13 500 рублей, необходимой на постройку башни и приобретение рефрактора. При этом указывалось, что обсерватория, как расположенная на юге, может оказать большие услуги астроно-

ми, занимаясь вопросами, которыми по климатическим условиям нельзя заниматься на севере. Одновременно испрашивалось и ассигнование 1000 рублей на сооружение необходимых принадлежностей для меридианного круга.

Несмотря на поддержку попечителя учебного округа, министр просвещения Д. А. Толстой в ноябре 1874 г. ответил «...что ввиду постоянных отказов Государственного Совета и Министра финансов в ассигновании из государственного казначейства новых кредитов, он не признает возможным принять на себя ходатайство по сему предмету, не предвидя в этом деле никакого успеха» [11].

В таких трудностях рождалась обсерватория.

Вместе с тем следует отметить, что новая обсерватория могла бы быстро завоевать себе выдающееся место среди отечественных научных учреждений. Она была удобно расположена вне городской черты, но вместе с тем недалеко от города, в близости к университетским лабораториям и к университетскому коллективу ученых, она могла стать ведущим центром не только в воспитании новых кадров отечественных ученых, но и в отношении научной работы.

Несмотря на крайнюю молодость только что организованной обсерватории, ее начали активно привлекать к исполнению различных кооперативных работ. Это и понятно, если вспомнить, что Одесская обсерватория была самой южной обсерваторией в России.

Так, например, известно, что астроном-наблюдатель Е. Э. Блок принимал некоторое участие в геодезических работах, предпринятых в Азиатской части Турции, отошедшей к России. Далее, Одесскую обсерваторию пытались включить в большое кооперативное предприятие, уже начиная с 1870 г.

В 1874 г. должно было произойти прохождение Венеры по диску Солнца — событие, весьма благоприятное для определения параллакса Солнца. Полоса видимости этого явления проходила через большую часть территории России, и к наблюдениям его готовились энергично и заблаговременно русские астрономы и геодезисты.

В Совет Новороссийского университета было послано 25 сентября 1870 г. письмо, выдержки из которого приводим [12]:

«В Совет Новороссийского университета.

В последнюю зиму по предложению Академии наук и при участии министерств военного и морского учреждена комиссия, которой поручено заниматься... приготовлениями для наблюдений русскими астрономами прохождения Венеры 26 ноября 1874 года... Ввиду этого она комиссия поручила мне препроводить... три экземпляра изданного... Делленом сочинения, в котором подробнее изложен общий взгляд комиссии на означенный вопрос, с покорнейшею просьбой к Совету известить Комиссию, в каком размере Университет считает удобным участвовать в исполнении общей программы и какими располагает он для того средствами, как инструментальными и материальными, так и личными...

...Весьма желательно, чтобы отзыв Университета по сему предмету доставлен был комиссии не позже 1-го декабря...

О. Струве».

В результате этого запроса Пулковской обсерватории проф. Л. Ф. Беркевич подал в физико-математический факультет университета докладную записку, которая содержит в себе интересные подробности, характеризующие как понимание Л. Ф. Беркевичем всей специфики таких наблюдений, так и состояние университетской Обсерватории того времени. Опуская некоторые подробности, приводим извлечение из этой докладной записки [13].

«По отзыву комиссии, учрежденной при Академии наук для составления программы в извлечении возможно большой пользы из предстоящего в 1874 г. прохождения Венеры через диск Солнца, честь имею представить следующие соображения.

Физико-математический факультет Новороссийского университета при определении столь важного элемента солнечной системы, как параллакс Солнца, должен, конечно, оказать самое живое сочувствие и принять дея-

тельное участие при собрании фактов, служащих к определению столь важного элемента. К сожалению, Одесса не составляет удобного пункта для этих наблюдений; в Одессе будет видно лишь внутреннее и внешнее соприкосновение краев, и то только при выходе Венеры из солнечного диска, да еще при довольно незначительной высоте Солнца, а именно внутреннее соприкосновение краев случится в 20 ч. 11 м. 36 с. при высоте Солнца $4^{\circ}41'$.

...Таким образом, наблюдения не могут быть производимы здесь успешно ни относительно продолжительности прохождения, ни относительно измерения расстояния центров светил, а посему для сказанных наблюдений еще необходимо командировать лиц в другую более удобную местность...

...Местности эти представляют и то удобство, что большую часть пути можно совершить на пароходе, что менее затруднительно для перевозки инструментов. Новороссийский университет в настоящее время располагает следующими переносными инструментами, которые могли бы служить для предстоящих наблюдений:

1. Универсальный инструмент, изготовленный Репсольдом с объективом в 3 дюйма; с вертикальным кругом в 10 дюймов, разделенным на 10 минут; с двумя диаметрально противоположными микроскопами и горизонтальным кругом в 12 дюймов, тоже с двумя микроскопами. Инструмент этот может служить к определению географического положения местности, на которой будут производиться наблюдения.

2. Подвижная труба работы Штейнгеля на чугунном штативе, с объективом в 60 линий, с фокусным расстоянием в 78 дюймов с увеличением в 52, 78, 104, 156, 234 и 390 раз.

3. Кометенцухер на штативе с объективом 33 линии, фокусным расстоянием 42 дюйма, с увеличением в 16 и 27 раз. ...Суммою, необходимою для покупки специальных инструментов и для командирования лиц по поводу предстоящих наблюдений прохождения Венеры через диск Солнца, Новороссийский университет не располагает и потому должен ходатайствовать об этом перед Министром народного просвещения...».

Получив такое послание, О. Струве ответил Совету Новороссийского университета 7 апреля 1871 г. следующим письмом [14]:

«Отношение Совета от 9 декабря 1870 года за № 441 с приложенным отзывом профессора Беркевича я имел честь сообщить комиссии для приготовления к наблюдениям прохождения Венеры. Препровождая при сем, по поручению комиссии, копию с протоколов ее заседаний от 13 февраля 1870 года и 5 февраля 1871 года, долгом считаю присовокупить следующее:

Из сообщений директора Главной физической обсерватории оказывается, что юго-восточный берег Крыма, сравнительно с другими местами южной России и Закавказья, представляет в метеорологическом отношении особенно выгодные условия для предполагаемого наблюдения прохождения Венеры. Выступление планеты из диска Солнца в этом месте происходит при высоте около 8 градусов, настолько значительной, что наблюдение не пострадает от искажения изображений вблизи горизонта. Комиссия нашла весьма желательным, чтобы эта местность была занята опытным наблюдателем, а потому она сочла удобным предложить Новороссийскому университету отправить туда своего наблюдателя, как в ближайшее от Одессы место. В таких видах комиссия предполагает, согласно с желанием Университета, требующиеся на эту экспедицию расходы внести в смету сумм, испрашиваемых от правительства. Оптическая сила принадлежащей Одесской обсерватории трубы Штейнгеля для наблюдения выступления совершенно достаточна; остается только желать, чтобы труба была установлена на параллактическом штативе и снабжена филирным микрометром, о чем в записке г. Беркевича не упомянуто...».

Один из протоколов, приложенных к письму, дает нам возможность судить как о работах самой комиссии, так и об отношении различных университетов и учреждений к общему начинанию. В нем содержится краткое описание готовности различных организаций к выполнению работ, поручаемых комиссией. Имеются сведения относи-

тельно ответов трех украинских университетов: Киевского, Харьковского и Одесского. Приводим эти выдержки полностью [15]:

«5) Харьковский университет сообщает, что профессор Федоренко изъявил готовность отправиться для наблюдения прохождения Венеры к Каспийскому морю или наблюдать явление в самом Харькове. Кроме того, Совет предложил особенно приготовить для этой цели двух молодых ученых: кандидата Порецкого и студента Клишневского, изъявивших готовность участвовать в далеких экспедициях. Относительно инструментальных средств университет может располагать в настоящее время для этой цели только одним универсальным инструментом и двумя столовыми хронометрами, а потому для дальнейших соображений просит комиссию сообщить о стоимости инструментов, назначенных для наблюдения самого явления...

7) Университет св. Владимира в Киеве изъявляет готовность принять участие в наблюдениях, которые будет предположено произвести в Южной России или в Египте, если комиссия найдет возможным снабдить Киевскую обсерваторию нужными для этой цели инструментами. Кроме того, профессор Хандриков лично не отказался бы присоединиться к тем экспедициям, которые будут отправлены на острова Тихого океана...

8) Новороссийский университет располагает одним универсальным инструментом, переносною трубой Штейнгеля и двумя столовыми хронометрами, и по удобству морского сообщения предполагал бы отправить наблюдателей в Закавказский край. Совет обращается в комиссию с просьбой исходатайствовать для Новороссийского университета необходимые суммы для производства наблюдений по программе комиссии».

Таким образом, Новороссийский университет отнесся к делу наблюдений прохождения Венеры более активно, чем Харьковский и Киевский.

В конечном счете, астроном-наблюдатель Блок получил командировку в Керчь с 5 ноября по 15 декабря 1874 г. для наблюдения прохождения Венеры.

Однако до восьмидесятых годов научная работа в Одесской обсерватории не была организована. Превратить обсерваторию из учебно-вспомогательного учреждения в научно-исследовательское Л. Ф. Беркевичу не удалось. Эту важную задачу выполнил его преемник Александр Константинович Кононович.

Прогрессивные ученые Новороссийского университета и в числе их профессор Ф. Н. Шведов с ранних лет существования университета заботились о создании преданных делу научных кадров. В числе первых выпускников Новороссийского университета искали талантливого человека, которого можно было бы подготовить к дальнейшей работе в области астрономии.

Сохранился интересный документ, который приведем полностью.

В протоколе заседания Совета университета от 2 ноября 1870 г. читаем:

«По кафедре астрономии факультет не может предложить лицо, окончившее уже университетский курс, тем не менее факультет считает необходимым ходатайствовать об оставлении стипендиатом при Университете с мая месяца 1871 года г. Кононовича.

Г. Кононович в настоящее время студент IV курса математического отделения; в продолжение своего пребывания в Университете он всегда отличался большим прилежанием и способностями. Трудолюбие его особенно выказалось вычислениями различных вспомогательных таблиц для строящейся нашей Обсерватории, как Гауссовы таблицы для вычисления азимутов светила, азимутов Полярной звезды. Ныне г. Кононович занимается вопросом чрезвычайно важным, а именно затмениями, изучая вполне литературу этого предмета» [16].

Таким образом, уже в первые годы своего существования Новороссийский университет стремился создать свои собственные молодые кадры ученых, в частности по астрономии. Когда А. К. Кононович в 1871 г. получил степень кандидата (это был четвертый выпуск университета), он сразу же был оставлен при университете

для подготовки к получению ученой степени магистра [17].

Приводим краткие сведения о ранних годах жизни Кононовича. Родился он 12 февраля (нового стиля) 1850 г. в Таганроге, где его отец служил таможенным чиновником. Здесь же он прошел половину гимназического курса, а потом закончил среднее образование в Одессе, в Ришельевской гимназии в 1867 г. Сразу же после окончания гимназии Кононович поступил в Новороссийский университет и, как уже указано, еще студентом специализировался по астрономии.

Одновременно с окончанием университета Кононович ходатайствовал о допущении его к испытанию на звание учителя гимназии. 30 сентября 1871 г. на заседании физико-математического факультета такие испытания были проведены и дали удовлетворительные результаты. Затем последовали и пробные уроки в Одесской второй гимназии. Так получил А. К. Кононович звание педагога средней школы, работе в которой он потом отдал много времени и сил.

Занятия А. К. Кононовича при университете шли успешно. Но бедность оборудования Одесской обсерватории требовала откомандирования его в другое, более оснащенное учреждение для приобретения навыков практических работ. В конце 1872 г. было решено командировать Кононовича в Пулковскую обсерваторию и в Обсерваторию Академии наук в Петербурге, но А. К. Кононович от поездки в Пулково отказался. Этот отказ едва не стоил Кононовичу полагавшейся ему стипендии. Инцидент, однако, окончился благополучно [18].

Почему отказался А. К. Кононович от поездки в Пулково? По этому поводу можно только предположить, что его влекла астрофизика, а в Пулковской обсерватории велись в те времена почти исключительно астрометрические работы.

По истечении положенного срока, А. К. Кононович весной 1873 г. блестяще сдал магистерские экзамены и получил командировку в Германию для работы над магистерской диссертацией [19]. Можно не сомневаться в том, что командирова А. К. Кононовича за границу, Совет

университета имел целью развитие астрофизических исследований. В этом сказалось влияние письма О. Струзе, которое было уже нами цитировано. Получив командировку, А. К. Кононович получил одновременно от Министерства



А. К. Кононович (1850—1910).

и «напутствие», которое содержит ряд любопытных черт. Выдержки из него таковы:

«Вследствие представления г. попечителя Одесского учебного округа, основанного на ходатайстве Совета Новороссийского университета, Вы командируетесь, считая с 1 января сего года, на два года за границу для при-

готовления к профессорскому званию по астрономии. Ввиду того, что срок Вашей командировки не будет продолжен, Вы обязаны непременно окончить, в течение означенного времени, свои занятия по упомянутому предмету, исполняя в точности данную Вам от Университета инструкцию и представляя в Департамент Народного Просвещения отчеты о своих занятиях за каждое полугодие. Отчеты Ваши, по установленному порядку, будут передаваемы на рассмотрение ученого комитета Министерства Народного Просвещения... Отзывы об отчетах профессорских стипендиатов служат, между прочим, поводом к отзыванию из-за границы таких лиц, которые окажутся не вполне благонадежными в научном отношении. В продолжение нахождения за границей Вы имаете получать с 1 января текущего года содержание по тысяче пятьсот рублей в год...

По возвращении из настоящей командировки Вы обязаны прослужить по ведомству Министерства Народного Просвещения в столицах или губерниях, где Министерство найдет нужным, по расчету двух лет за каждый год пребывания за границей. Но Министерство не принимает на себя обеспечения командируемому лицу профессорской или преподавательской должности в каком-либо Университете, если она не будет предложена ему самим Университетом» [20].

Несколько раз рассматривал Ученый комитет отчеты молодого ученого, присланные из-за границы. Из них мы узнаем о том, чем занимался А. К. Кононович в Германии. Он начал свою командировку с посещения Берлина, где слушал лекции Гельмгольца и Титьена и работал под руководством профессора Ферстера на Берлинской обсерватории и в Вычислительном институте. Затем он переехал в Лейпциг, где изучал астрофотометрию, ставшую его основной специальностью, у Целльнера и продолжал теоретические работы под руководством Брунса.

Берлинский академик А. Луверс рекомендовал Кононовичу в качестве темы для диссертации «Вычисление орбиты двойной звезды γ Девы». Собрав главнейшие наблюдения этой звезды, выполненные Бадлеем, Кассини,

Гершелем, Струве, Бесселем, Мэдлером и другими, исследовав их, и составив нормальные места методом Гершеля, А. К. Кононович приступил к вычислению орбиты по способу Гершеля. Рецензент отчета, в котором Кононович сообщал об этих своих занятиях, писал:

«В заключение нашего отзыва скажем, что работа Кононовича весьма серьезная и производится им тщательно. Пребывание его за границей приносит ему несомненную пользу» [21].

В другом своем отчете А. К. Кононович указывает, что преимущественные занятия астрофизикой были указаны ему инструкцией, что он хотел заниматься астрофотометрическими наблюдениями, но что зимой погода препятствовала им и он был вынужден отложить такие наблюдения на лето, как ему советовал Целльнер. Из этого же отчета видно, что А. К. Кононович выполнял и работу вычислительного характера по теории движения небесных тел. Им была написана работа на тему «Определение вероятнейших элементов планеты № 135 по наблюдениям ее в оппозиции 1874 г. с приложением эфемериды на 1875 г.».

Так в неустанном труде складывался научный профиль молодого ученого, первого астрофизика на Украине, занимавшегося одновременно и звездной астрономией [22].

Занятия А. К. Кононовича у Целльнера были настолько успешны, что когда граф Кроуфорд, построивший себе хорошо оборудованную частную обсерваторию в Англии, обратился к Целльнеру с просьбой рекомендовать ему лучшего ученика для приглашения на службу в качестве астронома, Целльнер настойчиво предлагал А. К. Кононовичу поехать в Англию. Однако Кононович категорически отказался от этого предложения, не желая покидать родину [23].

В 1876 г. А. К. Кононович вернулся в Одессу. Университет не смог предоставить ему работу: все штатные места были заняты. Место астронома-наблюдателя занимал Е. Э. Блок, и А. К. Кононович, обязанный отслужить положенный срок по ведомству Министерства народного просвещения, стал учителем математики и физики

Ришельевской гимназии, которую он за девять лет до этого сам окончил.

Несмотря на большую занятость учебными занятиями, он не прекращал научной работы и урывками писал свою магистерскую диссертацию. Не принадлежа к составу университета, он, однако, не порвал своих связей с научной общественностью. В 1877 г. он был избран в действительные члены Новороссийского общества естествоиспытателей. Руководителями этого общества были в то время И. И. Мечников и Н. А. Умов.

Уже в 1876 г. А. К. Кононович опубликовал исследование на тему: «Способы вычисления орбит двойных звезд». Через четыре года появилась вторая работа: «Вычисление орбит двойной звезды γ Virginis». Эти два исследования явились двумя частями магистерской диссертации, которая была им успешно защищена в Новороссийском университете в 1880 г. Официальные оппоненты профессора Е. Ф. Сабинина и Л. Ф. Беркевича дали хорошие отзывы, подробные выдержки из которых приводим. Из этих отзывов видно, в чем состоит сущность исследования Кононовича.

Профессор Л. Ф. Беркевич писал [24]:

«Мнение проф. Беркевича о диссертации под заглавием: „Определение орбит двойных звезд с приложением к вычислению орбиты γ Virginis“, представленной А. К. Кононовичем для получения магистра астрономии.

Представленная диссертация состоит из двух отдельных частей: теоретической и практической.

В первой из них автор, сделав краткий исторический очерк занимаемого им вопроса, приступил к изложению способов, служащих для определения орбит двойных звезд, разделяя их на две группы: 1) на способы, определяющие сначала видимую, а потом истинную орбиту, и 2) способы, определяющие прямо истинную орбиту. К первым отнес способы Савари, Энке, Гершеля; ко вторым — Вилларсо и Клинкерфуса.

При изложении способа Савари автор, ограничиваясь определением видимой орбиты, даст обстоятельный вывод всех формул, для сего необходимых, которые

у Савари даны только в окончательной форме, хотя и с некоторыми указаниями, каким образом получить эти результаты.

Этим изложением автор чрезвычайно облегчил изучение этого способа...

При изложении способа Энке автору пришлось несравненно меньше выказать своей самостоятельности, так как сам Энке излагает его изящно и подробно, посему изложение этого способа, за исключением малых преобразований, тождественно с изложением Энке.

Автор закончил изложение способов первой группы чрезвычайно кратким обзором способа Гершеля.

Засим автор перешел к изложению способа, как по найденному видимому эллипсу найти истинный; при изложении этого способа автор пользовался мемуарами частью Энке, частью Гершеля.

При изложении способов второй группы, а именно способов Вилларсо и Клиперфуса, автор ограничился только выводом формул, необходимых для вычисления орбиты двойной звезды, не указывая отличия одного способа перед другим, и преимуществ одного перед другим.

Из этого перечня видно, что автор хорошо ознакомлен с литературой этого предмета, ему только, повидимому, незнакомы работы Зейлигера, который старался недостаток способа Энке... устранить выводом других зависимостей, чем те, которые употреблял Энке.

Переходим теперь к разбору второй части, именно к определению орбиты двойной звезды γ Virginis.

Автор, взяв довольно значительный ряд наблюдений, обнимающий промежуток времени 1818,2—1870,72, и принимая время за абсциссы, а измеренные позиционные углы, или расстояния, за ординаты, чертит ряд точек, соответствующих данным наблюдениям, вслед за сим проводит непрерывную кривую линию, которая бы проходила как можно через большее число точек.

Кривая эта и представит ту соприкасающуюся кривую, которая наилучшим образом изображает наблюдения. Так как для определения элементов необходимо определить величину постоянную, соответствующую свойству движения..., то автор на этой кривой берет ряд точек,

соответствующий равным промежуткам времени; получив позиционные углы и найдя разности между ними, соответствующие промежутку двух лет, автор по этим разностям, на основании известной приближенной зависимости между разностями и дифференциалами, определяет производную дирекционного угла для 19 различных времен, отстоящих друг от друга на 2 года...

Определив таким образом $\frac{\partial \theta}{\partial t}$ и взявши из кривой расстояний расстояния, соответствующие данным временам, автор получает 19 величин выражения $r^2 \frac{\partial \theta}{\partial t}$, мало отличающихся друг от друга; средний результат из них принимает за постоянную величину.

Получивши величину k , автор на основании метода, данного проф. Копенгагенского университета Тиле, исправляет величину позиционного угла и расстояния и получает необходимые данные для определения орбиты двойных звезд по способу Гершеля.

Приимая систему прямоугольных осей, имеющих начало в главной звезде, автор, по определенным позиционному углу и расстоянию, определяет прямоугольные координаты звезды-спутника относительно главной звезды, и так как эти координаты должны удовлетворять общему уравнению кривой второго порядка, то, подставляя их в общее уравнение, получает 19 различных уравнений, служащих для определения постоянных величин, входящих в эти уравнения. Так как число неизвестных величин 5, а уравнений 19, то автор ищет вероятнейшую величину для этих неизвестных. Для сего взявши 5 уравнений, соответствующих годам 1820, 1828, 1840, 1846, 1864, автор решает их и получает приближенные значения их, потом, полагая, что эти величины требуют для удовлетворения всем 19 уравнениям известных поправок, он полагает, что истинная их величина равна $x + \Delta x$, вставляет ее в данные уравнения и решает их с помощью наименьших квадратов. Получивши эти коэффициенты, автор находит геометрические элементы орбиты, а именно, эксцентриситет, долготу восходящего узла, наклонность, долготу периастрия...

Дабы убедиться, насколько полученные результаты представляют наблюдения, автор по найденным элементам вычисляет эфемериду звезды-спутника и сравнивает ее с наблюдениями. Заметивши эти разности, автор ищет орбиты новой, которая бы наилучшим образом удовлетворяла наблюдениям, не только им взятым для определения орбиты, но и позднейшим. С этой целью автор полученные разности разделил на 9 групп и составил 9 нормальных мест.

Вслед за сим, найдя дифференциальную зависимость между изменением позиционного угла и изменением элементов, автор отыскивает, как нужно изменить элементы, чтобы квадраты полученных разностей между вычислением и наблюдением были наименьшие. Решив 9 уравнений по способу наименьших квадратов, автор получает поправки, а вслед за сим и самые элементы, которые вторично сравнивает с наблюдениями.

Исследование свое автор заканчивает представлением таблицы элементов, полученных другими авторами...

проф. Л. Беркевич

14 декабря 1880 г.».

Отзыв ординарного профессора чистой математики Сабинина интересен некоторыми деталями, которые мы здесь также приводим [25]:

«...Рассуждение г. Кононовича не простая компиляция, а труд самостоятельный; самостоятельность этого труда обнаруживается как в приведенном нами критическом очерке способов Савари и Энке, так особенно в изложении г. Кононовичем способа Савари. В мемуаре своем Савари дал большую часть своих формул без доказательства; сделанный г. Кононовичем простой и ясный вывод этих формул несомненно свидетельствует о самостоятельности его труда, так как для вывода данных формул необходима иногда самостоятельность не в меньшей степени, чем для вывода новых формул, особенно в том случае, когда приходится не только выводить, но и исправлять данные формулы, как то имеет место при выводе формул, данных Савари; именно в его мемуаре

дается равенство... во второй части которого вместо синусов поставлены косинусы...

Ординарный профессор Сабинин
12 декабря 1880 г.».

Успешная защита Кононовичем диссертации и последовавший затем уход Л. Ф. Беркевича в отставку за выслугой лет открыли молодому ученому широкую дорогу самостоятельной научной деятельности.

В 1881 г. ему было предложено занять освободившуюся кафедру астрономии в Новороссийском университете со званием доцента. Его кандидатура была поддержана Ф. А. Бредихиным, и Кононович смог оставить работу учителя и всецело отдаться преподаванию и научной работе в университете. Письмо Ф. А. Бредихина к декану факультета, проф. К. И. Карастелеву представляет значительный интерес и потому мы его полностью приводим ниже.

В этом письме особенное внимание уделено работам Кононовича по астрофотометрии, о которых мы будем говорить ниже. Дело в том, что он одновременно с исследованием методов определения орбит визуальных двойных звезд продолжал начатые у Целльнера фотометрические работы. Если те работы, которые послужили основой магистерской диссертации, были посвящены хорошо разработанным проблемам звездной астрономии, то исследования по фотометрии относились к новым, мало исследованным проблемам астрофизики.

Письмо Ф. А. Бредихина к К. И. Карастелеву по поводу кандидатуры А. К. Кононовича таково [26]:

«Москва, 1881 г. февраля 28.

Милостивый государь
Корнилий Иванович.

Из письма Вашего, полученного мною вчера, видно, что в среде вашего факультета возникает предположение о поручении доцентуры по астрономии г. Кононовичу.

С своей стороны я могу только сочувствовать промоции этого молодого человека, не имея удовольствия знать

его лично. Магистерская диссертация его с успехом защищена уже в факультете, а потому мне нечего и говорить о ней. Но в пользу г. Кононовича меня более еще располагают его работы по фотометрии.

Из них видно, что он, пользуясь уж подлинно грошевыми средствами, умел хорошо поставить вопрос, надлежащим образом комбинировать наблюдения и вывести из них результаты осторожно и правильно.

Среди различных диссертаций, теоретическая подкладка которых заключается в любом учебнике астрономии, исследования г. Кононовича составляют очень приятное явление.

Если в нем имеется, что Вам лучше знать, известная доля настойчивости, то он может начать в Одессе и с успехом продолжать очень важное дело, — именно работы по астрофизике.

Только на юге дело это может быть прочно поставлено: в Вильно оно едва тащилося и прогорело; под северным небом Пулкова до сих пор и не выгорало; в других местах о нем и не думают.

Измерительная астрономия на Вашей маленькой Обсерватории может служить только для отвода глаз и приведет к копеечным результатам. Между тем с меньшими сравнительно и мало-помалу развивающимися средствами — астрофизические наблюдения могут составить ценный для науки материал.

Вот почему можно порадоваться, что у Вас есть лицо, расположенное к названной отрасли астрономии и заявившее свое умение работать в ней, и я от души, — для пользы дела, — желаю ему вместе с доцентурой получить возможность спокойно и самостоятельно посвятить себя научным трудам.

С истинным уважением и совершенной преданностью Ваш, милостивый государь, покорный слуга

Ф. Бредихин».

При избрании А. К. Кононовича доцентом группой профессоров был представлен отзыв о его трудах. Приводим этот документ полностью [27].

«Магистр астрономии А. К. Кононович по его ученым трудам вполне достоин того, чтобы быть представленным доцентом по кафедре астрономии.

В своей магистерской диссертации: «Способы вычисления орбит двойных звезд» и «Вычисление орбиты двойной звезды γ Virginis» Кононович обнаружил самостоятельность и основательное знание предмета диссертации; в своем сочинении: «Независимое от фотометрических исчислений Ламберта определение альбедо белого картона» Кононович представил с помощью фактов основательное заключение о том, что закон лучей света Ламберта не приложим к картону и определил альбедо картона независимо от закона Ламберта; в дополнение к этому сочинению — в статье: «Закон отражения света различной длины волны от поверхности гипса» Кононович подтвердил справедливость прежнего вывода наблюдениями над отражением разноцветных лучей от поверхности гипса. Будучи еще студентом, он обратил на себя внимание ревностью и своей способностью к занятиям по астрономии, на основании чего в 1871 г. был оставлен стипендиатом при Университете на 2 года для приготовления к профессорскому званию, а затем, по выдержании с полным успехом экзамена на степень магистра астрономии, был отправлен на 2 года за границу.

В бытность свою за границей Кононович, занимаясь под руководством профессора Целльнера астрофотометрическими наблюдениями, при помощи астрофотометра Целльнера нашел для Марса яркость, — подобную яркости, найденной Зейделем, и сильно отличающейся от яркости, наблюденной в 1864 г. Целльнером.

Это обстоятельство заставило Целльнера предположить, что отражательная способность Марса меняется со временем; реферат об этой работе Кононовича был сообщен профессором Целльнером на съезде астрономов в гор. Лейдене.

Таким образом, в лице Кононовича факультет приобретает как вообще основательного ученого и хорошего преподавателя астрономии, так и в частности специалиста по астрофизике, предмету новому и признаваемому

в настоящее время весьма важным. На основании чего мы имеем честь войти в факультет с представлением Кононовича в доценты астрономии, почтительнейше прося факультет дать ход нашему представлению на основании 70-го § устава, так как кафедра астрономии в настоящее время вакантная.

Ординарный профессор Сабинин
Заслуженный профессор К. Карастелев
Ординарный профессор Семен Ярошенко
Экстраординарный профессор Преображенский
Ординарный профессор Н. Умов».

Перед утверждением в должности доцента А. К. Кононович по существовавшему в то время порядку должен был прочесть две пробные лекции — одну по назначению факультета, а другую по собственному выбору.

Первая из этих лекций на тему «Об определении долгот с помощью лунных расстояний» была им прочитана 7 марта 1881 г., а вторая — «О движении падающих звезд» — 9 марта. После одобрения этих лекций кандидатура Кононовича баллотировалась 9 марта на факультете. Он был избран единогласно, одиннадцатью голосами [28]. Через три дня Совет университета единогласно, всеми 24 голосами, избрал Кононовича доцентом, заведующим кафедрой астрономии. В заседании Совета 18 мая 1881 г. было объявлено об утверждении этого избрания попечителем и о поручении А. К. Кононовичу принять заведывание обсерваторией [29].

Приняв на себя руководство астрономической обсерваторией, А. К. Кононович не нашел в ней условий, необходимых для проведения интенсивной исследовательской работы. Его интересы, как мы уже знаем, лежали в области астрофизики, а оборудование было в основном — астрометрическим.

Молодой ученый начал энергично хлопотать об ассигновании нужных ему средств. Мы уже говорили о том, что при основании обсерватории часть средств, ассигнованных на ее устройство, была израсходована Правлением университета на другие нужды. Предстояло добиться возмещения этих средств, что было очень не легко.

В каком состоянии была обсерватория, когда ее принял в заведывание А. К. Кононович, — об этом дают представления архивные материалы. Сохранилось заслушанное в заседании Совета университета 29 октября 1881 г. заявление Кононовича [30], в котором характеризуется, в частности, материальное положение обсерватории. Указывалось, что на содержание обсерватории полагается в год 1500 рублей, включая оплату служителей, и, кроме того, еще 500 рублей нерегулярно отпускатось из сумм, остающихся от содержания личного состава университета. Все эти средства оказывались едва достаточными даже для покрытия хозяйственных расходов. На учебные нужды, не говоря уже о научной работе, средств совсем не оставалось.

И эта просьба и ряд других, последовавших за ней, оставались «гласом вопиющего в пустыне». Ассигнования так и не были увеличены.

Через год Кононович обратился в Совет университета с более пространном письмом, в котором дана характеристика имевшегося в то время в обсерватории оборудования, пригодного для астрофизических исследований [31].

Приводим выдержки из письма.

«Наша астрономическая Обсерватория, за исключением немногих переносных инструментов, обладает только одним удовлетворяющим современным требованиям науки инструментом — меридиональным кругом Реппольда; предполагавшийся по первоначальному плану экваториал, за неимением средств, не был приобретен и помещение для него не было построено; взамен этого экваториала наша обсерватория обладает подаренным еще Лицею рефрактором, установленным в маленькой башне, в которой с удобством можно поместить 6—7-дюймовый экваториал.

Таким образом, наша обсерватория имеет возможность производить удовлетворяющие настоящим научным требованиям работы только меридиональным кругом, т. е. такие работы, потребность в которых становится все меньше и меньше, и которые становятся достоянием больших обсерваторий, обладающих большими инструментами

и штатом. Между тем работы при помощи экваториала становятся все разнообразнее, приобретают все больший интерес и делаются обязательными для всех тех пунктов, для которых есть возможность установить астрономическую трубу с необходимыми к ней принадлежностями. Из числа таких работ я упомяну, напр., о следующей. Две из комет настоящего года показали, как известно, спектр натра, присутствие которого не было замечено ни в одной из прежних комет; при этом последняя комета Крульса давала этот спектр в такой малый промежуток времени, что по дошедшим до сих пор сведениям только две обсерватории — в Ницце и Рио-Жанейро — могли наблюдать этот спектр. Несколько туманных дней в этих двух местностях сделали бы невозможным упомянутое открытие.

Из этого видно, как важно иметь возможность производить спектральные наблюдения в возможно большем количестве мест и в особенности в местах лучших в климатическом отношении, а из числа университетских городов Одесса бесспорно занимает в этом отношении одно из первых мест.

Упомянутый выше рефрактор нашей Обсерватории снабжен лишь кольцевым микрометром, позволяющим производить дифференциальные определения мест светил с неособенно большим склонением; инструмент этот не имеет ни других микрометров, ни часового механизма, ни кругов, ни микрометрического движения по прямому восхождению и, кроме того, обладает объективом, легко теряющим свою центровку; вследствие этого им невозможно производить многих необходимых работ. Делать к этому инструменту новые приспособления неудобно, так как устройство их обойдется дороже приобретения нового таких же размеров инструмента со всеми приспособлениями.

Приобретение для нашей Обсерватории экваториала, предполагавшегося по плану, обойдется в такую сумму (между прочим, от того, что для большого инструмента придется строить новое помещение), что я не рискую ее исправлять; но для большинства работ достаточно было бы иметь хороший 6—7-дюймовый экваториал, для

приобретения которого потребуются сравнительно ничтожная сумма и помещением для которого могла бы служить та же башня, в которой теперь стоит наш рефрактор.

В настоящее время, вследствие прекращения дел оптической фирмы Шредера, продаются сравнительно дешево инструменты этого знаменитого оптика: так, один из 6-дюймовых экваториалов Шредера продается теперь в Франкфурте и может быть приобретен за сумму около 1800 рублей, в то время как цена его в Оптическом институте превышает 3000 рублей.

Ввиду этого я имею честь покорнейше просить факультет ходатайствовать пред министерством об отпуске из министерских сумм 1800 рублей с тем, чтобы на эти деньги приобрести для нашей Обсерватории упомянутый выше инструмент».

Не лишен интереса и другой документ [32], выдержки из которого приводим:

«...При таких условиях естественно, что работы обсерватории сводились, главным образом, к обучению студентов элементарным приемам наблюдений.

Между тем, удобное географическое положение Одессы, значение города как университета, пункта, и в особенности хорошие климатические условия заставляют желать существования в Одессе обсерватории, которая служила бы не только для учебных целей, а позволяла бы производить и научные работы с большим удобством и в больших размерах, чем это было до сих пор.

...Узнав о предполагаемом упразднении Виленской обсерватории и о том, что часть средств, употреблявшихся на ее содержание, предполагается отпустить на устройство должности астрофизика при Пулковской обсерватории, считаем долгом обратить внимание факультета на следующее обстоятельство.

Из приведенного выше перечня инструментов нашей Обсерватории видно, что поставить ее в возможность производить соответствующие теперешнему состоянию науки работы по определению положения светил будет стоить больших расходов; устройство же при ней астрофизических приспособлений обойдется значительно дешевле,

между прочим и потому, что наш университет обладает уже и теперь богатыми физическим и химическим кабинетами, которые не откажут в своем содействии для работ, не требующих непосредственных наблюдений над небесными телами, но тесно связанных с астрофизикой.

Устройство астрофизического пункта при Одесской обсерватории тем более желательно, что астрофизических обсерваторий, находящихся в таких благоприятных климатических условиях, как Одесская, очень немного.

Доказательством тому, что наши университетские обсерватории при занятиях астрофизикой могут принести несомненную пользу, может служить пример Московской обсерватории, которая, несмотря на малые средства, отпускаемые на содержание как ее, так и вообще университетских обсерваторий (на содержание всех университетских обсерваторий отпускается сумма в 5500 рублей, в то время на одну Пулковскую обсерваторию полагается сумма в 62 000 рублей), кроме постоянных работ по этой отрасли, публикуемых в «*Annales de l'observatoire de Moscou*», образовала уже двух солидных ученых по астрофизике: Цераского и Белоноговского.

..., считаем долгом войти в факультет с просьбой ходатайствовать пред министерством о том, чтобы из сумм, оставшихся от упразднения Виленьской обсерватории, была отпущена единовременно сумма в 10 000 рублей на приобретение необходимых астрофизических снарядов и ежегодно сумма в 600 рублей на поддержание обсерватории; первая из этих сумм могла бы быть отпускаема в течение трех лет, суммами в 3500 и 3000 рублей.

Прилагаем при этом составленную доцентом физической географии Классовским сравнительную таблицу облачности и числа ясных и пасмурных дней для Петербурга и Одессы...».

Однако и это обращение Кононовича успеха не имело.

В докладной записке, направленной в физико-математический факультет в ноябре 1883 г. [33], А. К. Кононович вновь описал тяжелое положение обсерватории и указал на наиболее необходимые мероприятия для ее дооборудования. Приводим выдержку из этой записки:

«Для постановки нашей Обсерватории в условия, при которых можно начать производство систематических наблюдений, не затрачивая при этом больших сумм, достаточно приобрести 7-дюймовой экваториал со всеми соответствующими настоящему положению науки приспособлениями. Для помещения такого экваториала не придется строить новой башни; можно будет несколько улучшить только устройство крыши имеющейся теперь у нас малой башни. Цена такого инструмента составляет около 6000 рублей (около 12 000 марок у немецких и 600 фунтов стерлингов у английских механиков). За эту сумму можно приобрести экваториал с кругами, часовым механизмом и позиционным микрометром. Инструмент с такими приспособлениями даст возможность начать целый ряд интересных работ, число которых может быть увеличено приобретением к этому инструменту спектрально-аналитических, фотометрических и фотографических снарядов, которые могут быть приобретаемы впоследствии по частям.

Итак, для того чтобы поставить нашу обсерваторию в возможность производить научные наблюдения и сравнить ее положение с положением других кабинетов и лабораторий Университета, необходимо затратить временно около 6000 рублей.

Факультету известно, что в течение почти 3 лет я предлагал один за другим планы приобретения упомянутого выше инструмента, — планы эти не могли быть однако выполнены за недостатком средств. Вследствие вышеизложенного имею честь покорнейше просить факультет ходатайствовать о назначении из сумм, завещанных покойным доктором Ивановым¹⁾ на нужды физико-математического факультета, суммы в 6000 рублей с тем, чтобы на нее приобрести 7-дюймовой экваториал для нашей обсерватории».

На этот раз ходатайство А. К. Кононовича оказалось успешным и на средства из указанного в докладной

¹⁾ Университетский врач П. А. Иванов завещал 39 270 рублей для учебно-вспомогательных учреждений факультета.

записке источника был приобретен 6 1/2-дюймовый экваториал Кука, работающий и в настоящее время.

Понадобились средства для сооружения павильона. Снова хлопоты, снова просьбы. Однако неутомимая энергия А. К. Кононовича преодолевала все препятствия и обсерватория понемногу обогащалась более современным, хотя и не особенно мощным оборудованием.

Ограниченность средств, отпускавшихся Университетом, сильно мешала не только развитию обсерватории, но даже ее нормальной работе. Приходится удивляться, как мог этот неутомимый человек, на долю которого выпала большая педагогическая деятельность, решать несложные хозяйственные вопросы, не оставляя в то же время научных исследований, требовавших затраты времени и огромного труда.

И все же, несмотря на все эти трудности, энергичный астроном, управлявший обсерваторией в течение почти 30 лет, постепенно, по крохам, из остатков и без того мизерных средств, ценой жесткой экономии, приобретал приборы и инструменты, превращая обсерваторию в передовое для того времени астрофизическое исследовательское учреждение.

Был прежде всего приобретен фотометр Целльнера, на котором А. К. Кононович производил определения блеска больших планет.

Впоследствии был приобретен, по совету Ф. А. Бредицина, протуберанц-спектроскоп, на котором А. К. Кононович со своими немногочисленными сотрудниками начал систематические наблюдения протуберанцев. Было начато систематическое фотографирование солнечной поверхности и измерение положений солнечных пятен. Для обработки этих наблюдений понадобилась и была приобретена измерительная машина Репсольда.

Были приобретены оптические и механические детали для сооружения мощного спектрографа и объективная призма [34].

Укреплению обсерватории и ее научных связей способствовала организация в 1899 г. при Одесской обсерватории южного отделения Пулковской обсерватории, которое преследовало чисто астрометрические задачи [35].

Цепнейшие Пулковские ряды наблюдений дополнялись наблюдениями точных положений южных звезд и зимних положений Солища, которые выполнить в Пулкове было невозможно.

Таким образом, к началу нашего столетия Одесская обсерватория превратилась в крупный научный центр.

Положение Одесской обсерватории к началу XX в. и планы ее директора хорошо описаны самим А. К. Кононовичем в докладной записке физико-математическому факультету Новороссийского университета от 23 января 1902 г. А. К. Кононович писал [36]:

«В 1898 г. я обращался в факультет с просьбой ходатайствовать об удовлетворении нужд астрономической обсерватории; это ходатайство было сочувственно поддержано факультетом и к этому ходатайству факультета присоединился и Совет университета. Нужды, изложенные в этом ходатайстве, не были, однако, удовлетворены, и потому я решаюсь вновь просить факультет ходатайствовать об удовлетворении этих нужд.

Факультету известно, что на астрономической обсерватории нашего университета ведутся с 1892 г. систематические научные работы над изучением солнечной поверхности и что при нашей обсерватории существует отделение Пулковской обсерватории, производящее работы высокой степени точности и первостепенного научного значения. Что касается до работы Пулковского отделения, то в последнее время явилась уже возможность определить точно степень научного значения работ этого отделения, что и сделано директором Пулковской обсерватории, академиком Баклундом, в его последнем, а отчасти и в предыдущих, отчете о деятельности Пулковской обсерватории. Из этого отчета видно, что по степени точности работы Одесского отделения несколько не уступают работам главной Обсерватории, а в выполнении своей специальной задачи отделение имеет несомненные преимущества перед северной обсерваторией, — это подтверждается, напр., следующими числами.

Число наблюдений прохождений звезд в Пулково при двух наблюдателях	2017
« « « « в отделении при одном наблюдателе . .	4691
« « « Солнца в Пулково при двух наблюдателях	37
« « « « в отд. при одном наблюдателе	135
Число наблюдений звезд вертикальным кругом в Пулково .	981
« « « « « в отделении .	2311
« « « Солнца « « в Пулково .	41
« « « « « в отделении .	166

На странице 36 отчета помещены следующие слова директора Пулковской обсерватории: «...таким образом для зимнего солнцестояния одно зенитное расстояние, измеренное в Одессе, получает в 4 раза больший вес, чем в Пулково».

Все эти обстоятельства позволяют утверждать, что отделение, при небольшой поддержке, с успехом выполняет возложенную на него задачу и что и теперь уже деятельность отделения дала важные научные результаты. Что касается собственно университетской обсерватории, то научная деятельность ее, кроме случайных работ, состоит в систематическом исследовании физических особенностей Солнца и в этом отношении есть известная связь между деятельностью университетской обсерватории и Пулковского отделения, так как одна из главных задач отделения заключается в точном определении видимых положений Солнца. Систематические работы университетской обсерватории заключаются в изучении обстоятельств движения разных оболочек Солнца на разных гелиографических широтах и в этом отношении сделано следующее. С 1892 г. ведутся систематические наблюдения над протуберанцами — наблюдения эти уже напечатаны; с 1894 г. производятся регулярно фотографические снимки солнечной поверхности с целью определения положения пятен и факелов — наблюдения эти, однако, еще не опубликованы и разработана только небольшая часть их, вследствие недостатка в работниках; с текущего года предполагается ввести регулярные ра-

боты над исследованием спектра отдельных частей солнечной поверхности большим спектрографом, отдельные части которого недавно получены.

Большое затруднение встречали работы эти в крайней ограниченности средств обсерватории; напр., работы с спектрографом давно могли бы быть начаты, если бы была возможность заказать зараз несколько полных инструментов, но материальные средства не позволяли этого и отдельные части снарядов — математически плоское зеркало, гелиостат, решетка Роуленда, точная щель, оптические части коллиматора и трубы наблюдения, каменный столб, деревянная будка над инструментом и проч., приобретались из остатков сумм в течение более пяти лет. Для поддержки указанных выше работ требуется следующее: прежде всего необходимо увеличить число работников на обсерватории, по крайней мере одним, — на всех университетских обсерваториях, кроме астронома-наблюдателя, есть еще один или несколько помощников. Один астроном-наблюдатель вместе с ведущим так обременены работами по чисто учебной части, что уделяемое ими время на другие работы, не чисто учебные, но имеющие весьма важное значение и для чисто учебных целей, не может быть достаточным; вследствие этого, напр., у нас не может быть до сих пор разработан значительный материал по солнечным пятнам».

А. К. Кононович ставит вопрос об увеличении штатной суммы обсерватории, об установлении должности ассистента, помимо существующей должности астронома-наблюдателя. Вместе с тем он выдвигает вопрос о необходимости расширения помещения обсерватории. Кроме неотапливаемых помещений для инструментов и двух квартир, обсерватория располагала только одной комнатой, которая служила и библиотечной комнатой, и вычислительной, и комнатой для работ студентов, и лабораторией; А. К. Кононович выдвинул проект постройки небольшого дома с квартирами для новых работников, имея в виду увеличение штата работников университетской обсерватории, и для астрономов Пулковского отделения.

В конечном счете на это испрашивалось 32 000 рублей.

Этим широким планам А. К. Кононовича не было суждено осуществиться. Дополнительные помещения не были построены, быть может, еще и потому, что Одесское отделение Пулковской обсерватории было закрыто, так как в ведение Пулковской обсерватории перешла Николаевская морская обсерватория, ставшая ее южным отделением.

Успешному развитию работ Одесской обсерватории способствовало также творческое содружество А. К. Кононовича с талантливым механиком университета И. А. Тимченко (1852—1924).

И. А. Тимченко выполнил для обсерватории некоторые тонкие механические работы. В частности, им был изготовлен из имеющихся деталей большой спектрограф, новая увеличительная камера для фотографирования Солнца и пр. [37]. Кроме того, И. А. Тимченко изготовил приспособление для автоматической регистрации отсчетов фотометра, устраняющее необходимость включения подсветки поляризационного круга.

В начале нашего столетия А. К. Кононович задумал, но не успел осуществить замечательную идею, над воплощением которой работал И. А. Тимченко. Он хотел создать многокамерный короткофокусный астрограф для систематической службы неба. Части этого астрографа сохранились до нашего времени.

Не без участия А. К. Кононовича, И. А. Тимченко сконструировал и изготовил первый в России спектрогелиограф, находящийся в настоящее время в Киевской обсерватории.

Таковы были изменения, происшедшие в Одесской обсерватории почти за тридцать лет работы А. К. Кононовича.

Вернемся к тому периоду, когда А. К. Кононович только еще начал свою продуктивную работу в области астрофизики.

Мы уже говорили, что его исследования в области двойных звезд были завершены магистерской диссертацией.

Второй цикл работ, начатый еще у Целльнера и продолженный в Одессе, посвященный фотометрическому

изучению небесных тел, послужил Кононовичу материалом для докторской диссертации. Эти исследования были завершены в 1883 г. работой «Фотометрические исследования планет Марса, Юпитера и Сатурна», которая была успешно защищена Кононовичем 18 марта 1883 г. в качестве докторской диссертации. Оппонентами Кононовича были крупнейшие физики — Н. А. Умов и Ф. Н. Шведов. Их отзыв, ввиду его исключительного интереса, приводим здесь полностью [38].

«Представленное А. К. Кононовичем для получения степени доктора астрономии сочинение под заглавием «Фотометрические исследования планет Марса, Юпитера и Сатурна, Одесса, 1883 г.», относится к отделу астрофизики, ставящему своею задачею сравнение напряжения света, испускаемого в мировое пространство небесными телами. Эта область астрофизики, по существу употребляемого ею метода, не дает нам, в противоположность спектральному анализу, детального понятия о физическом строении светил, но является его необходимым дополнением, суммируя то, что им расчленяется. Она стремится раскрытием различий в световом напряжении и лучиспускании установить признаки миров, и по переменам в этих признаках судить о внутренней жизни светил. Помянутые перемены, в большинстве случаев, могут обнаруживаться только по истечении больших промежутков времени.

Важность указанных задач неоспорима, и немало ученых занимались и занимаются их разрешением — Гершель, Зейдель, Целльнер, Вольф, Цераский, Мюллер, Пирс, Розен, Линдеман и другие.

Но только с недавнего времени начались наблюдения звездного напряжения инструментами, из коих, по своей простоте и удобству, астрофотометр Целльнера получил наиболее широкое распространение. Сообразно с этим нововведением методы исследования далеко еще не достигли своего полного совершенства. Помимо ошибок, обусловленных самим инструментом, наблюдателю приходится освобождать свои результаты, с одной стороны, от тех мало исследованных влияний, которые оказывает

на лучи, идущие к нам из мирового пространства, стоящая на их пути газообразная ширма, с другой, — от столь же мало исследованных физиологических и психических процессов, присущих сравнению нашим глазом двух световых напряжений.

Ввиду этого мы полагаем, что вопросом дня в рассматриваемой области астрофизики представляются строгое обоснование и выработка метода наблюдений.

Мы могли бы привести многие цитаты из существующих работ в подтверждение нашей мысли. Малая разработка почвы, существование необъяснимых уклонов, несогласий и пр. дают нам право придавать цифрам, получаемым из наблюдений, не абсолютное значение, а только относительное, как выясняющим или упрочи-вающим путем сравнения ту или иную сторону метода.

С этой точки зрения мы и изложим свое суждение о работе А. К. Кононовича.

Работа построена на двух рядах наблюдений. Один ряд произведен в Лейпциге в 1875 г., другой в Одессе в 1881—1882 гг.

Обратимся сначала к первому ряду наблюдений. Из таблиц, приведенных автором на стр. 32—35, и слов на стр. 37 следует, что до конца июля 1875 г. Марс, Юпитер и Spica сравнивались при малых высотах; начиная с конца июля, Марс сравнивался с высокостоящими звездами Altair и Wega. Высоты Марса колебались при этих наблюдениях от 9 до 12°.

Г. Кононович не указывает цвета искусственной звезды фотометра, почему мы полагаем, что она была белая или желтоватая.

Известно, что две различно окрашенные светящиеся точки, представляющиеся нам одинаково яркими, при одинаковом ослаблении их напряжения не оцениваются более нашим глазом равными: точка, испускающая лучи большей преломляемости, будет казаться более яркой. Марс имеет красноватый цвет, и при наблюдениях на малых высотах лучи Марса должны были испытывать значительное атмосферное поглощение; это обстоятельство должно было усилить указанную выше ошибку суждения при сравнении Марса с искусственной звездой фотометра.

С другой стороны, такой ошибки не было при сравнении белых звезд (Spica), или она была меньше при сравнении желтоватой, высокостоящей звезды Wega. В результате указанные ошибки должны были повлечь за собою более слабую оценку напряжения Марса в 1875 г.

Переходим к наблюдениям 1881—1882 гг. Фотометрические наблюдения звезд должны быть исправляемы от поглощения света атмосферой. Таблицы поглощения были составлены Зейделем для горизонта Мюнхена, Целльпер (Phot. untersuch., 88) подтверждает справедливость таблицы Зейделя для Лейпцига. На астрономической Обсерватории в Потсдаме Мюллер занимается составлением таблиц поглощения для горизонта Потсдама. Он определяет поглощение лучей различного цвета, наблюдая белые звезды α Cygni и η Ursae majoris; слабо желтую δ Persei, желтую α Aurigae и красноватую α Tauri (Publicationen des Astrophysikalischen observ. zu Potsdam, № 12, 1883, p. 272). Оказывается, что свет, испускаемый белыми звездами, поглощается наименее, испускаемый желтыми и красными — наиболее; кривая поглощения δ Persei близко подходит к средней кривой. А. К. Кононович не устанавливает таблицы поглощения для горизонта Одессы, а принимает без проверки таблицу Зейделя для Мюнхена. Между тем происходящая отсюда ошибка может превосходить самую поправку или составлять значительную ее долю. Так, например, А. К. Кононович наблюдает Марс при высоте 47° и Капеллу при высоте 73° 20 ноября; поправки от поглощения по таблице Зейделя будут 0,0230 и 0,0010; между тем, если для Одессы принять таблицу Мюллера, то поправки будут 0,0301 и 0,0023, т. е. ошибка в первом случае может составлять $\frac{1}{3}$ поправки, а во втором быть ей равной.

Составление таблицы поглощений в данном месте обязательно для астрофизика и притом, при малых высотах, над горизонтом, обладающим разнородными физическими свойствами; например, в Одессе такая таблица должна быть составлена для различных азимутов.

А. К. Кононович производит свои наблюдения при диафрагмах с различными отверстиями, а потому зани-

мается определением фотометрического отношения диафрагм. Отношения, им найденные, уклоняются в ту же сторону, как и у Вольфа, Розена, Мюллера.

Но при этих наблюдениях А. К. Кононович не обращает внимания на цвет наблюдаемых им звезд и цвет искусственной звезды фотометра.

Он наблюдает белые звезды (α Cygni), желтые (α и β Aurigae), красные (Марс и α Ursae majoris).

При выводе фотометрических отношений берутся средние из полученных цифр, к каким бы звездам они ни относились. Между тем известно, что яркость красноватой звезды в трубе с малым отверстием оценивается слабее истинной яркости, чем в трубе с большим отверстием; при наблюдении с различными диафрагмами это обстоятельство вместе с другими ранее упомянутыми должно было оказывать несомненное влияние на получаемые результаты, а потому при подведении средних А. К. Кононович должен был бы известным образом подбирать свои наблюдения; право выводить в данном случае средние из наблюдений над различно окрашенными звездами есть теорема, которая предварительно должна быть доказана наблюдением и сравнением.

Подобно другим авторам, А. К. Кононович не дает объяснения уклонениям фотометрического отношения диафрагм от их геометрического отношения, а только указывает намеченные другими возможные причины подобных уклонений: явления дифракции, отношение ширины пучка лучей, выходящих из окуляра, к ширине зрачка.

А. К. Кононович основывает свои выводы на результатах, получаемых от сведения наблюдений при одних диафрагмах к наблюдениям при других, причем некоторые из употребляемых им диафрагм имеют очень небольшие отверстия.

Пригодность наблюдений с небольшими отверстиями диафрагм подвержена большому сомнению; сам автор на стр. 49 высказывает такое же мнение: „точность результатов наблюдений, из которых получена кривая Б, уменьшена введением различных диафрагм, так как

вследствие этого пришлось ввести в вычисление не вполне известное и может быть несколько меняющееся, фотометрическое отношение диафрагм“.

Исследование указанных отношений для работы автора имеет капитальную важность. С своей стороны мы полагаем бы необходимым обратить внимание на влияние, оказываемое мерцанием звезд при наблюдениях различными диафрагмами; это влияние несомненно, судя по результатам работы Exner'a «Über das Funkeln der Sterne und Scintillation überhaupt» (Sitzungsber. der Wiener Acad. der Wissensch., Bd. LXXXIV Abt. II, 1882).

Ввиду этого следовало бы отмечать при наблюдениях ночи с сильным и слабым мерцанием звезд, а также определять степень мерцания наблюдаемых звезд.

Для сравнения наблюдений напряженности, получаемых различными наблюдателями, весьма важно определить относительную ошибку глаза при сравнении двух разноцветных звезд.

По предложению Целльнера каждый наблюдатель определяет для своего глаза так наз. кривую напряжений. А. К. Кононович пользуется для этой цели звездой, указанную Розеном и рекомендованную Линдсманом (Bonner Durchmusterung, 83°, 547). Кроме этой звезды, А. К. Кононович пользуется еще Вегой. Полученные кривые напряжения, в пределах ошибок подобных наблюдений, согласуются всего более с кривыми Вольфа и Целльнера. Автор подробно исследует зависимость лучеиспускания Марса от его фазы, и из сравнения 4-х групп наблюдений находит весьма интересный параболический закон лучеиспускания, справедливый в пределах фазы от 132° до 180°. Две группы наблюдений принадлежат Целльнеру и Зейделю; они весьма согласны между собою и с законом Кононовича. Две другие группы принадлежат А. К. Кононовичу: одна из них составлена в Лейпциге в 1875 г., другая в Одессе в 1881/1882 г. Обе группы разнятся между собою и уклоняются от группы Целльнера — Зейделя в противоположных направлениях.

А. К. Кононович выводит из всех 4-х групп средние — прием, справедливость которого наперед должна быть до-

казана, так как наблюдения произведены не только при различных местных условиях, но относятся к различным годам, а именно к 1845, 1852, 1858, 1864, 1875, 1881 и 1882 гг.

В конце своей книги А. К. Кононович приступает к вычислению альбедо Марса при трех различных гипотезах. Первая из этих гипотез предполагает, что закон лучеиспускания, найденный автором для Марса:

$$f(v) = 1 - \sqrt{0,353(\pi - v)}$$

справедлив для всех значений фазы v от $v = 0$ до $v = \pi$.

Такая гипотеза, как легко видеть, физически невозможна. Заметим, что вычисляемый автором механическими квадратурами

$$\int_0^{\pi} (1 - \sqrt{0,353(\pi - v)}) \sin v \cdot dv,$$

не имеющий того физического смысла, какой придаст ему г. Кононовичем, выражается одним из интегралов Френеля, для которого составлены таблицы, а именно:

$$\int_0^{\pi} (1 - \sqrt{a(\pi - v)}) \sin v \, dv = 2 - \sqrt{a\pi} \left[1 + \frac{1}{\sqrt{2}} \int_0^{\sqrt{2}} \cos \frac{\pi}{2} \xi^2 \cdot d\xi \right].$$

Величина интеграла, получаемая из этой формулы, немного отличается от высчитанной А. К. Кононовичем.

В двух других гипотезах упомянутый интеграл вычисляется между пределами π и $\frac{13}{13}\pi$ опять с помощью механических квадратур, хотя он также выражается интегралами Френеля. Именно,

$$\begin{aligned} \int_{\varphi}^{\pi} (1 - \sqrt{a(\pi - v)}) \sin v \, dv = \\ = 1 - \{ \sqrt{a(\pi - \varphi)} - 1 \} \cos \varphi - \sqrt{\frac{a\pi}{2}} \int_0^{\sqrt{2} \cdot \sqrt{1 - \frac{\varphi}{\pi}}} \cos \frac{\pi}{2} \xi^2 \, d\xi. \end{aligned}$$

Эти замечания не изменяют заключений г. Кононовича о высшем пределе альбедо Марса, так как автор получает свои заключения из двух последних гипотез с большой осторожностью.

Все изложенное достаточно показывает сложность и запутанность задач, над которыми трудится г. Кононович.

Книга представляет собою наглядное доказательство полного знакомства с литературой предмета, приемами измерений и вычислений, а также доказательство настоящего труда.

Ввиду всего сказанного мы считаем возможным допустить автора к публичной защите сочинения, представленного им для получения степени доктора астрономии.

Подписи...».

Вскоре после защиты докторской диссертации А. К. Кононович был избран экстраординарным профессором по кафедре астрономии. Группа профессоров в составе Ф. Шведова, Н. Умова, К. Карастелева, Е. Сабина и С. Ярошенко сделала факультету предложение, текст которого публикуем полностью. Документ написан почерком Н. А. Умова [39].

«В физико-математический факультет
Новороссийского Университета

Имеем честь предложить физико-математическому факультету избрать доцента А. К. Кононовича экстраординарным профессором по кафедре астрономии. А. К. Кононович состоит доцентом астрономии при нашем Университете с 12 марта 1881 г. Факультету достаточно известна успешная преподавательская деятельность г. Кононовича, его умение заинтересовать своих слушателей и привлекать их к серьезным занятиям по преподаваемому им предмету, доказательством чему служат занятия студентов на обсерватории, причем некоторые студенческие работы были напечатаны в Записках университета. Г-н Кононович — ученик Целльнера, обративший на себя внимание своего учителя. Одна из работ, сделанных Ал. Константиновичем за границей и касаю-

щаяся яркости Марса, была сообщена Целльнером на съезде астрономов в Лейдене. Другие работы г. Кононовича следующие:

1. Способы вычисления орбит двойных звезд.
2. Вычисление орбиты двойной звезды γ Virginis.

Эти две работы составили предмет его магистерской диссертации.

Следующие затем работы:

3. Независимое от исчисления Ламберта определение альbedo белого картона.
4. Закон отражения света различной длины волны от поверхности гипса.

5. Фотометрические исследования планет Марса, Юпитера и Сатурна.

Все работы, кроме последней, оценены в отзыве профессоров при представлении г. Кононовича в доценты астрономии. Отзыв этот напечатан в Записках университета, т. 33 при протоколе заседания Совета от 12 марта 1881 года. Здесь же напечатано письмо проф. Бредихина, из которого мы извлекаем следующие строки...¹⁾

Статья «Фотометрические исследования планет Марса, Сатурна и Юпитера» была представлена г. Кононовичем для получения степени доктора астрономии. По одобрении факультетом диссертация была с успехом защищена г. Кононовичем в публичном заседании факультета 18 марта сего года. О работе этой представлен факультету подробный отзыв, так что здесь достаточно будет сказать, что эта работа вполне самостоятельна, открывает для лученспускания Марса в пределах фаз от 132° до 180° интересный параболический закон и представляет ясное доказательство знания г. Кононовичем современной литературы, приемов и методов измерений и вычислений, а также доказательство настойчивого труда.

Ввиду всего этого мы покорнейше просим факультет дать ход нашему представлению.

Подписи:....».

¹⁾ См. выше в письме Ф. А. Бредихина на имя К. И. Карасьева от 28 февраля 1881 г.

Так А. К. Кононович, несмотря на трудные условия работы, благодаря своей настойчивости и трудолюбию, в короткий срок стал доктором и профессором.

Фотометрические исследования были только первым этапом его деятельности в области астрофизики. Следующий шаг был сделан тогда, когда по совету Ф. А. Бредихина был приобретен протуберанц-спектроскоп и были начаты регулярные наблюдения протуберанцев. Результаты этих наблюдений тотчас же обрабатывались и публиковались отдельными сборниками.

Кроме того, производились, как мы уже говорили, систематические определения координат солнечных пятен фотографическим путем.

Таким образом, была осуществлена в некоторой части та программа, которую начертал О. Струве в приведенном выше письме. Сказалось также влияние Целльнера, как известно, посвятившего большие циклы работ не только фотометрии, но и исследованиям Солнца.

Дальнейшее продвижение А. К. Кононовича по службе завершилось избранием его ординарным профессором, которое состоялось в 1886 г. [40].

Переходим к рассмотрению деятельности А. К. Кононовича как педагога и воспитателя молодых астрономов.

Изучение основ астрономии было в то время обязательным для всех студентов математического отделения физико-математического факультета. Наиболее же интересующиеся астрономией избирали ее своей специальностью и уже в стенах университета углубляли свои знания в порядке прохождения факультативных курсов.

А. К. Кононович был одним из активных работников университета и принимал участие не только в педагогическом процессе, но и в его организации. В течение ряда лет он был секретарем факультета, а затем и деканом.

Сохранились документы, которые характеризуют его как дальновидного и отзывчивого руководителя молодежи. В отзыве Кононовича на запрос попечителя Одесского учебного округа Х. П. Сольского мы читаем следующее (приводим фрагменты) [41]:

«Более тесная связь профессоров и студентов должна устанавливаться на... почве учебных и научных интересов... Студенты чаще станут обращаться к профессорам за советами и разъяснениями, конечно, главным образом, научного и учебного свойства; но при сообщении этих сведений профессора могут влиять и на более интимную сторону жизни студентов; познакомившись ближе, могут рекомендовать их как репетиторов, предоставлять случайные работы... При каждом учебно-вспомогательном учреждении ведутся или могут вестись научные работы, требующие, между прочим, так сказать, черного труда... такую обязанность помощника... могут нести студенты при небольшой сравнительно подготовке: им можно поручить вычисления... производство известных опытов и наблюдений...».

Если назначить такому лицу за 2—3 часовой дневной труд вознаграждение примерно в 25 руб. в месяц, то вместо давания частных уроков или других занятий, непроизводительных для учебных работ, студенты эти будут заняты работой, имеющей научный интерес, и будут приобретать не лишние научные сведения. Таким образом, может образоваться кадр лиц, из которых будет формироваться преподавательский персонал для высших учебных заведений...».

Здесь в этих строках и забота о человеке, о нуждах малоимущей части студенчества, и о будущем той науки, которой посвятил свою жизнь А. К. Кононович.

Из числа наиболее способных и успевающих студентов, проявивших интерес к астрономии, А. К. Кононович выбирал тех, кто подавал особенно большие надежды, и принимал меры к оставлению их при университете для подготовки к научно-исследовательской и преподавательской деятельности. Первым из них был Николай Дмитриевич Цветинович. Он родился в 1860 г., поступил в Новороссийский университет в 1878 г., окончил его с золотой медалью в 1882 г. После оставления в качестве профессорского стипендиата с 1883 по 1885 г. занимался в основном изучением специальных вопросов классической астрономии, а именно динамической астрономии и астрометрии.

В сентябре 1885 г. Кононович, ввиду ухода в отставку астронома-наблюдателя Блока, представил Н. Д. Цветиновича к занятию освободившейся должности, как одного из самых способных своих учеников. В этом представлении особенно подчеркнуто умение Цветиновича производить астрономические измерения [42].

Впоследствии Цветинович совместно с Кононовичем производил регулярные наблюдения протуберанцев. Он вышел в отставку в конце девяностых годов, так как «потерял зрение, состоя на службе, вследствие рода своих занятий». Видимо, произошел какой-то несчастный случай во время наблюдений Солнца.

Забота Кононовича о пострадавшем сотруднике была велика. Онхлопотал для него усиленную пенсию [43].

Вторым учеником Кононовича был Иван Юрьевич Тимченко (однофамилец знаменитого механика). Во время обучения в университете И. Ю. Тимченко получил на всех экзаменах только отличные оценки. Во время семинарских занятий он обнаруживал не только значительную эрудицию, но и умение передать свои знания слушателям. Будучи студентом второго курса, он выполнил исследование делений меридианного круга, опубликованное в записках университета. Его выпускное сочинение было посвящено исследованию универсального инструмента («Определение на Одесской Обсерватории азимута Покровской церкви»). Кроме того, И. Ю. Тимченко в совершенстве владел французским, английским и немецким языками. В сентябре 1885 г. А. К. Кононович представил И. Ю. Тимченко к оставлению при университете [44].

Впоследствии И. Ю. Тимченко отошел от астрономии и был профессором математики (специализировавшись в области истории математики) в Одесском университете.

Третьим профессорским стипендиатом, избравшим астрономию своей специальностью, был Артемий Робертович Орбинский. Его деятельность заслуживает более подробного описания.

Родился Орбинский 3 августа 1869 г. По окончании в 1887 г. Ришельевской гимназии с отличными оцен-

ками 45, он поступил в том же году в Новороссийский университет, который окончил в 1892 г. с дипломом первой степени и золотой медалью за сочинение «Пассажный инструмент и его приложения к определению географических координат» 46.

В том же 1892 г. Орбинский был представлен Кононовичем к оставлению профессорским стипендиатом. В представлении 47, перечислены «практические работы, которые он проделал в бытность студентом для усвоения проходимого курса и для приобретения более полных сведений из астрономии».

Чтобы лучше показать, как велась А. К. Кононовичем подготовка специалистов-астрономов, перечислим эти работы.

«Работы практические:

1. Ряд определений широты места по наблюдениям с теодолитом Гамбея.

2. Исследование Репсольдова пассажного инструмента.

3. Ряд определений времени по высотам звезд близ первого вертикала Репсольдовым кругом.

4. Такие же наблюдения по Солнцу.

5. Ряд определений широты по наблюдениям звезд в первом вертикале.

6. Ряд определений времени тем же инструментом.

7. Ряд определений времени по способу Цингера Репсольдовым кругом.

8. В течение более года Орбинский вместе с другим студентом Стратоновым занимался изучением хода хронометров и часов Обсерватории, для чего производились ежедневные их сверки и частые определения поправки нормальных часов.

Работы теоретические:

1. Вычислены элементы орбиты кометы 1890, № 1.

2. Вычислена таблица полудневных дуг для Одессы (вместе со Стратоновым).

3. Вычислены для широты Одессы таблицы Гаусса для перехода от α и δ к h и A .

4. Вычислены вспомогательные таблицы для наблюдения звезд в первом вертикале (вместе со Стратоновым).

5. Написано прилагаемое при сем сочинение «Пассажный инструмент и его приложения...», представляющее обстоятельное изложение теории пассажного инструмента, способов его исследования и способов определения географических координат по наблюдениям этим инструментом.

О тщательности, с какою выполнялись Орбинским эти работы, можно судить по примерам, представленным им к его работе «Пассажный инструмент...» и озаглавленным «Примеры к сочинению „Пассажный инструмент...“, наблюдения, здесь помещаемые, по точности их могут соперничать с лучшими наблюдениями этого рода вообще.

Кроме упомянутых выше работ, Орбинский участвовал и в других работах Обсерватории, так, он производил одновременно со мною и астрономом-наблюдателем Цветиновичем наблюдения над лунным затмением; полученные им результаты напечатаны в «*Astronomische Nachrichten*», № 3078.

Весною этого года обсерватория наша обогатилась двумя инструментами — солнечным спектро스코пом и фотографическою трубою.

Первым из них начаты систематические наблюдения над профилем Солнца, в которых Орбинский принимает деятельное участие — им произведена треть всей работы, причем сделаны хорошие рисунки солнечных выступов. Орбинский помогал мне также в установке и выверке фотографической трубы, произвел несколько хороших снимков и в настоящее время занят интересной работой этим инструментом, касающейся спутников планет.

К этому имею честь прибавить, что Орбинский хорошо владеет иностранными языками: — он говорит по-французски и немецки и читает по-английски и итальянски; в то же время Орбинский обладает даром слова и способностью ясно излагать свои мысли...».

Интересно отметить, что при баллотировке кандидатуры Орбинского был подан один голос против. Этот голос принадлежал физику Ф. Шведову — декану факультета, так как последний, «...присутствуя на его, Орбинского, экзамене, ...вынес представление о его слабых познаниях по предмету физики» [48].

Однако это не помешало А. Р. Орбинскому с успехом работать не только в области классической астрометрии, но и астрофизики.

Два последующих года жизни Орбинского были наполнены упорным трудом. Поражает работоспособность молодого астронома. Он занимался динамической астрономией, проштудировав классическую работу Оппольцера и «Небесную механику» Лапласа. Кроме того, он законспектировал два тома сочинений академика Савича, — сферическую и практическую астрономию, а также изучал «Небесную механику» Тиссерана и работы Ганзена. Одновременно с этим он изучал «Геодезию» Кларка в переводе Витковского.

За эти два года он прочел огромное количество статей: по теоретической астрономии и небесной механике — 27, по сферической и практической астрономии — 99, по фотометрии — 16, по фотографии — 29, по спектральному анализу — 78. Еще более поражает энергия и работоспособность Орбинского, когда узнаешь из официальных документов, что за этот короткий срок он успел регулярно наблюдать протуберанцы и обрабатывать эти наблюдения, побывать на практике в Пулковской обсерватории, измерить точные положения звезд, входящих в звездное скопление Гончих Псов, измерить у А. А. Белопольского 44 спектрограммы, наблюдать там же на вертикальном круге и на пассажном инструменте, и даже производить наблюдения Персеид. В это же время Орбинский опубликовал заметку о новом методе определения лучевых скоростей звезды [49—52].

Впоследствии А. Р. Орбинский принял деятельнейшее участие в организации Одесского отделения Пулковской обсерватории. С 1897 г. он начал свою работу в качестве приват-доцента Новороссийского университета.

Дальнейшей деятельности Орбинского мы касаться не будем. Хорошо известно, что он был одним из видных астрометристов, оставивших яркий след в истории отечественной астрономии, и незаурядным педагогом и популяризатором, редактором и переводчиком многих книг по астрономии. Скончался он в 1928 г.

Следующим профессорским стипендиатом у Кононовича был высокоталантливый А. П. Ганский (1870—1908). В ноябре 1895 г. Кононович писал в Совет физико-математического факультета следующее:

«В прошлом академическом году был оставлен при нашем Университете..., бывший воспитанник нашего Университета Алексей Ганский.

Следя близко за работами Ганского в течение этого года, я вывел заключение, что из него может выработаться весьма полезный работник в науке.

...Ганский достиг весьма хороших результатов в области небесной фотографии...

Ганский склонен специализироваться в области астрофизики. Для того чтобы стать хорошим работником в этой области, которой, по моему мнению, предстоит великая будущность, необходимо приобрести значительную наблюдательную и экспериментальную сноровку и весьма солидные сведения в области чистой математики и математической физики.

Для приобретения этих сведений Ганскому было бы полезно прослушать курсы из некоторых отделов чистой математики и математической физики и поработать более совершенными инструментами..., пробыв некоторое время в Париже и поработав на Пулковской обсерватории.

В настоящее время Ганский не получает никакого содержания, для поездки и житья в Париже и Пулково необходимо ему получить стипендию... осмеливаюсь просить факультет... чтобы освобождающаяся от Орбинского стипендия была назначена на два года Ганскому...» [53].

Хотя Ганский был оставлен при университете без стипендии, но, несмотря на это, в 1895 г. он добился значительных успехов. Помимо изучения классической астрономии, что следовало по общей программе, Ганский проявил самостоятельность и личную инициативу. Из рецензии на его работы, написанной Кононовичем в ноябре 1895 г., следует, что Ганский уже в то время начал свои знаменитые работы по изучению солнечных пятен. Цитируем подлинник [54].

«За отчетное время Ганский продолжал фотографировать диск Солнца положительной увеличительной системой с целью получения снимков, на которых можно было бы измерить положения пятен и факелов Солнца. Снимки эти нельзя не признать очень хорошими, в особенности, если принять во внимание, что на негативах изображения факелов и грануляции значительно более резки.

Во время появления больших пятен Ганский занимался более подробным изучением их; с этой целью он фотографировал их тоже положительной, но более короткофокусной системой (моноцентрический окуляр Штейнгеля), дающей изображения приблизительно в 4 раза большие, чем система, которой снимается весь солнечный диск. При таком увеличении получение удовлетворительных снимков значительно затрудняется, так как, кроме необходимости очень точной установки по фокусу, является еще необходимость сделать экспозицию в тот момент, когда колебания воздуха в атмосфере и трубе дадут наилучшее изображение на пластинке (эти воздушные волнения, как известно, производят на изображения такой же эффект, как и надетая на объектив дополнительная линза с очень большим и переменным фокусным расстоянием); наилучший момент для экспозиции Ганский определял, наблюдая пятно в трубу, параллельную фотографической, и экспонируя пластинку в момент наилучшего видимого изображения пятна; только по принятию этой предосторожности (не вполне, однако, уничтожающей указанное вредное влияние колебания воздуха, так как воздух в обеих трубах может находиться в различной фазе колебания) Ганский мог получить довольно удовлетворительные снимки, образцы которых приложены к отчету; для той же цели изучения больших пятен Ганский рисовал некоторые из них; к отчету приложен сделанный Ганским рисунок большого пятна 1 окт. нов. стиля 1895 г.; сравнивая этот рисунок с фотографией, можно видеть правильность рисунка Ганского, сделанного до проявления снимка, и подтверждение того факта, что фотография, при всех своих достоинствах, не дает возможности различить те мелкие детали, которые видны

глазом при благоприятных условиях. Рисунки Ганского можно признать очень хорошими.

Некоторые из этих рисунков были посланы Ганским в французский журнал «Astronomie» и там напечатаны.

Из разбираемых наблюдений Ганского подтвердился факт вращательного движения пятен.

Кроме указанных работ, Ганский в отчетный период принимал участие в съемке подробного плана Куяльницкого лимана...».

В другом письме факультету А. К. Кононович описывает те условия, в которых работал Ганский в этот период времени; оно также содержит ряд данных, ценных для характеристики не только Ганского, но и самого Кононовича. Приводим подробную выдержку из этого письма [55]:

«Наша обсерватория имеет трубу с 5-дюймовым фотографическим объективом; установленную параллельно главному 6 1/2-дюймовому рефрактору на одном станке с ним, так что эта труба может служить астрографом. В начале занятий г. Ганского я предложил ему пристроить к фотографическому рефрактору увеличительную положительную систему, воспользовавшись портретным объективом Дальмейера, с тем, чтобы получить из этой трубы гелиограф и заняться регулярным фотографированием Солнца.

Для решения этой задачи г. Ганскому пришлось ознакомиться, и притом весьма основательно, с рядом статей, в которых изложены способы наблюдений над Солнцем, с целью его топографического исследования, с результатами этих исследований и применить эти сведения к устройству аппарата, которым можно было бы получать такие же результаты, какие доставляет гелиограф, но который должен был быть приспособлен к трубе, не имеющей специального назначения фотографировать Солнце. С этой задачей Ганский справился вполне: фотографии Солнца, им полученные, ни в чем ни уступают лучшим снимкам, получаемым гелиографами, за исключением размеров (снимки гелиографом, употреблявшимся в экспедициях для прохождения Венеры, дают Солнце

в диаметре около 100 мм, снимки нашей обсерватории изображают Солнце в диаметре 87 мм); особенно хорошо выходят на наших снимках факелы и солнечная грануляция (в некоторых снимках грануляция видна до центра).

Параллельно с устройством положительной увеличительной системы была устроена, по тому же образцу, при помощи линзы Барлоу, отрицательная увеличительная система, которой Ганский снял несколько фотографий Луны и Юпитера; при существовании прекрасных лунных снимков Ликской обсерватории снимки эти не могут иметь того научного значения, которое имеют снимки Солнца (лунные снимки Ганского, тем не менее, весьма удовлетворительны), но я находил производство этих снимков полезным в смысле упражнений в фотографировании светил, сильно различающихся по интенсивности химических лучей и таких (Луна), отдельные части которых представляют большую разность в яркости. Для упражнения в производстве звездных снимков Ганскому предложено было фотографировать часть неба, захватывающую переменную Гартвига в созвездии Геркулеса, с целью определения момента минимума яркости этой звезды, принадлежность которой к переменным типа Алголя была открыта этою осенью.

К сожалению, исключительные неблагоприятные атмосферные условия нынешней осенью не позволили выполнить этот план. Снимки помянутой переменной были произведены при крайне неблагоприятных условиях. Когда близость Солнца к созвездию Геркулеса сделала невозможным надеяться на удовлетворительные снимки этой части неба, я предложил Ганскому приложить способ фотографирования к определению момента минимума яркости Алголя. Благодаря пасмурному небу можно было получить только один удовлетворительный снимок Алголя, который к тому же не вполне захватывает минимум яркости этой звезды; несмотря, однако, на это обстоятельство, полученная фотограмма ясно указывает на возможность точного определения момента минимума по этому способу.

При наступлении ясной погоды будут произведены снимки Алголя, захватывающие минимум, и наблюдения будут подробно обработаны.

Хотя работы Ганского в этой области и не дали пока удовлетворительного результата, но благодаря этим работам Ганский познакомился с производством фотографических снимков неподвижных звезд, с переменными звездами и способами их наблюдений, со способами определения яркости звезд по их фотограммам...».

Ходатайство Кононовича о назначении Ганскому стипендии было удовлетворено и в 1896 г. Ганский получил возможность уехать в Пулкову. В этом же году он участвовал в экспедиции на Новую Землю для наблюдения солнечного затмения, а затем выехал в Париж для занятий у Жансена [56].

Успехам Ганского посвящено следующее письмо Кононовича в физико-математический факультет, в котором он заботливо просил увеличить срок стипендии еще на один год. В этом письме содержатся некоторые интересные детали и потому мы приводим выдержку из него [57].

«Во время стипендиатства Ганского составлялась экспедиция на Новую Землю для наблюдения полного солнечного затмения; так как Ганский имел уже навык в производстве фотографических астрономических наблюдений и геодезических работ, то ему предложено было принять участие в этой экспедиции. Участие в этой экспедиции, где Ганский мог работать над получением весьма важных астрономических данных под руководством выдающихся астрономов и ученых России, было, несомненно, крайне полезно для Ганского; в этой пользе убеждает нас, между прочим, появившаяся после наблюдения затмения статья Ганского, напечатанная в Известиях Академии наук, 1897 г., т. VI, № 3 под заглавием: «Ueber die Corona und der Zusammenhang zwischen ihrer Gestaltung und anderen Erscheinungsformen der Sonnentätigkeit», статья, в которой связь между формой короны и общою деятельностью Солнца доказана настолько

убедительно, что Ганский решился даже предсказать вид короны для будущего затмения.

Исполняя затем вторую часть своей инструкции, Ганский отправился в Париж, имея в виду познакомиться с тамошними обсерваториями и прослушать теоретические курсы астрономии, математики и физики.

В Париже Ганский работал на Парижской обсерватории и принимал, между прочим, участие в производстве фотографических снимков Луны (лучших снимков этого рода в настоящее время).

Теперь Ганский работает на Медонской обсерватории (близ Парижа) под руководством г-на Жансена, который, как известно, с трудом допускает к совместным занятиям посторонних обсерватории лиц.

Прежние работы Ганского и его дельное отношение к занятиям привели к тому, что в настоящее время Ганский является одним из деятельных сотрудников Жансена; так, напр., в последнее время Ганский вместе с Жансеном и Крова производил актиметрические наблюдения на Монблане.

Не входившие прямо в план занятий Ганского работы по наблюдению солнечного затмения и столь важные для его научного развития совместные работы с Жансеном, не дали ему возможности подготовиться к магистерскому экзамену в двухгодичный срок.

Для образования Ганского следует воспользоваться представляющимся ему редким случаем работать под руководством таких лиц, как Жансен и Крова, к которым присоединяется и Деландр, намеревающийся работать на Медонской обсерватории. Сверх того, Ганскому необходимо прослушать теоретические курсы астрономии у парижских астрономов и математиков...».

Так, благодаря заботам А. К. Кононовича, была открыта широкая дорога этому замечательному астроному, рано и трагически погибшему в 1908 г. во время купанья в море вблизи Симеиза.

Учеником Кононовича был также В. В. Стратонов, окончивший университет в 1891 г. В 1891 г. Ф. А. Бредихин, посетивший в первый год своего директорства в Пул-

кове все русские обсерватории, в том числе и Одесскую, пригласил Стратонова, в числе других молодых ученых, в состав сверхштатных астрономов Пулковской обсерватории. Стратонов в Пулкове особенно интересовался астрофизикой. В 1895 г. в Ташкентской обсерватории по инициативе Бредихина был установлен астрограф — двойник Пулковского — и была учреждена должность астрофизика, на которую, также по рекомендации Бредихина, был назначен Стратонов. За время своего пребывания в Ташкентской обсерватории (1895—1904) Стратонов получил на астрографе большое количество снимков Млечного Пути. Одним из первых он высказал идею, что Млечный Путь состоит из отдельных звездных облаков. Одновременно Стратонов изучал солнечные явления и т. д. Однако в 1904 г. Стратонов оставил научную деятельность и перешел на административную должность в Кавказском наместничестве, где дослужился до крупных постов и проявил себя как реакционер. Революция положила конец этой деятельности Стратонова. В 1918 г. он вернулся к деятельности в области астрономии в качестве профессора Московского университета, в котором был и деканом физико-математического факультета. Получив в условиях советской власти широкие возможности для научной работы, Стратонов, однако, возглавил реакционное крыло профессуры, боровшееся против советской власти. В 1922 г. Советское правительство выслало Стратонова за контрреволюционную деятельность за границу, где он позднее и умер, не дав уже ничего ценного для науки. Однако научная деятельность Стратонова, протекавшая в Ташкенте, была плодотворной для науки, и этим он в значительной степени был обязан своему первому учителю А. К. Кононовичу.

Следующим профессорским стипендиатом, воспитанию которого Кононович уделил много внимания, был известный пулковский астрометрист А. С. Васильев (1868—1947).

Александр Семенович Васильев окончил физико-математический факультет Новороссийского университета в мае 1895 г. с дипломом первой степени. В бытность студентом он проявил большой интерес к астрономии

и пытался из своих визуальных наблюдений определить период вращения Венеры вокруг оси.

Будучи студентом предпоследнего курса, он провел, по поручению Общества естествоиспытателей, большую работу по определению разностей уровня Хаджибейского и Куяльницкого лиманов и моря. Эта работа («Нивелирное соединение уровней Черного моря и лиманов») опубликована в записках Общества (т. XIX). Летом 1895 г. Васильев совместно с А. П. Ганским и Ф. А. Бабичевым, по инициативе проф. А. А. Вериги, принял участие в составлении точной карты Андреевского (Куяльницкого) лимана. Прокладывая базис деревянными шестами (!), он измерил линию длиной в километр с ошибкой ± 3 мм [58].

Кроме того, Васильев наблюдал поверхности планет Меркурия и Венеры [59], а также Персеиды [60], и занимался фотографированием поверхности Солнца и определял положение пятен и факелов.

Таковы разнообразные работы, выполнявшиеся А. С. Васильевым еще в бытность его студентом.

Он был оставлен при университете и вскоре командирован в Пулковскую обсерваторию. Здесь он энергично работал, главным образом, по астрометрии, сначала на меридианном круге, а затем на более сложном инструменте — вертикальном круге. «Русский астрономический мир приобрел весьма солидного работника в этой области работ», — писал о Васильеве А. К. Кононович.

Увлеченный наблюдениями, завершившимися работой «Наблюдения склонений звезд Пулковским вертикальным кругом в 1896—1897 гг. для каталога 1900 г.» (Publ. de l'obs. Centr., serie II, vol. XIV), Васильев не успел подготовиться к магистерским экзаменам, и А. К. Кононович исполнил для него годовое продление стипендии [61].

Между прочим, А. К. Кононович, проявляя заботу об А. С. Васильеве, в сохранившихся документах показал себя не только добрым, отзывчивым человеком, но и строгим, взыскательным критиком и наставником.

После похвального отзыва о качестве проделанной Васильевым работы по съемке Куяльницкого лимана Кононович в своем заключении писал [62]:

«Этой большой затратой труда я объясняю несколько самоуверенный тон статьи и излишне подробное и элементарное изложение некоторых частей работы; г. Васильев сам указывает на последнее обстоятельство, но объясняет его желанием сделать свою работу доступной и для неспециалистов; этого результата, я полагаю, г. Васильев не достиг.

Если прибавить сюда излишне запутанную математическую выкладку при выравнивании Δ 'ов сети, указывающую на некоторую неясность мысли автора и слишком большое значение, приписываемое автором господствующим ветрам в деле изменения дна лимана, то это будет, мне кажется, все главнейшие недостатки работы. За вычетом их остается добросовестно исполненная работа, дающая прекрасную карту и много других ценных данных относительно Куяльницкого лимана. Я полагаю возможным признать отчет г. Васильева вполне удовлетворительным».

Впоследствии А. С. Васильев на протяжении ряда лет производил градусные измерения на Шпицбергене по поручению особой комиссии Академии наук. Уже после смерти Кононовича А. С. Васильев представил к защите в 1916 г. в Новороссийский университет докторскую диссертацию на эту тему. Защищать диссертацию ему не пришлось, но в 1919 г. он получил степень доктора «honoris causa».

Последним из питомцев Кононовича, получившим, благодаря его заботе, доступ к научной работе, был Федор Андреевич Бабичев, назначенный в 1899 г., после Цветиновича, — астрономом-наблюдателем Одесской обсерватории.

А. К. Кононович подготовлял широко образованных ученых, отбирая для этой цели наиболее способных студентов.

Мы уже видели, что заслуги А. К. Кононовича были признаны его современниками. Его работы получили блестящие отзывы крупнейших ученых того времени.

В 1902 г. он получил благодарственное письмо от президента Академии наук «за постоянную и ценную помощь в трудах Отделения Главной Астрономической Обсерватории» [63].

Швейцарское посольство просило министра народного просвещения прислать труды Кононовича в Лозаннский университет, Лозаннская же обсерватория проявляла живейший интерес к огромной коллекции снимков Солища (более 1500), накопленной Кононовичем [64].

Как уже упоминалось, А. К. Кононович занимал в университете и административные должности. С 1897 по 1904 г. он был деканом факультета и неоднократно исполнял обязанности ректора университета.

К концу жизни здоровье А. К. Кононовича стало ухудшаться. Ему пришлось долго и настойчиво лечиться, даже выезжая для поправки здоровья в Ниццу. Весьма вероятно, что на состоянии здоровья Кононовича отразился несчастный случай с его братом, вызвавший у него нервное потрясение. Несмотря на слабость своего здоровья, Кононович и позднее неоднократно замещал должности декана и ректора университета.

Скончался А. К. Кононович 18 мая 1910 г.

За период его почти тридцатилетней деятельности Одесская астрономическая обсерватория превратилась из учебно-вспомогательного учреждения в важный научный центр, в котором выполнялись серьезные научные работы и воспитывались выдающиеся деятели астрономии.

ИСТОЧНИКИ

1. ООГА, ф. 45, оп. 11, 1865, д. № 4, л. 18.
2. ООГА, ф. 42, оп. 35, 1866—1874, д. № 10, л. 4.
3. Маркевич, Двадцатипятилетие Новороссийского университета. Историческая записка. Одесса. 1890.
4. ООГА, ф. 42, оп. 35, 1866—1874, д. № 10, л. 112.
5. ООГА, ф. 42, оп. 35, 1866—1874, д. № 10, л. 110.
6. ООГА, ф. 42, оп. 35, 1866—1874, д. № 10, л. 128—137.
7. ООГА, ф. 45, оп. 11, 1868—1872, д. № 23, л. 10 и об.
8. ООГА, ф. 42, оп. 35, 1866—1874, д. № 10, л. 166.
9. ООГА, ф. 42, оп. 35, 1866—1874, д. № 10, л. 120—125.

¹⁾ ООГА — Одесский областной государственный архив.

10. ООГА, ф. 45, оп. 11, 1873—1877, д. № 16, л. 1—5.
11. ООГА, ф. 42, оп. 35, 1866—1874, д. № 10, л. 169—176.
12. ООГА, ф. 45, оп. 11, 1870—1871, д. № 45, л. 1—2.
13. ООГА, ф. 45, оп. 11, 1870—1871, д. № 45, л. 4—5.
14. ООГА, ф. 45, оп. 11, 1870—1871, д. № 45, л. 12.
15. ООГА, ф. 45, оп. 11, 1870—1871, д. № 45, л. 23—24.
16. «Записки Новороссийского университета», т. 6, 1871, отдел официальный, стр. 354.
17. ООГА, ф. 42, оп. 35, 1871, д. № 144, в. 15, л. 1—3.
18. ООГА, ф. 42, оп. 35, 1872—1873, д. № 168, л. 1—10.
19. «Записки Новороссийского университета», т. 10, Одесса, 1873, стр. 116, 117.
20. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1898, д. № 16, л. 52.
21. ООГА, ф. 45, оп. 4, 1874—1875, д. № 1846, л. 3—4.
22. ООГА, ф. 45, оп. 4, 1874—1875, д. № 1846, л. 9—10.
23. Из некролога, написанного А. Р. Орбинским. Известия Русск. астр. о-ва, XVII, 2, 1911.
24. ООГА, ф. 45, оп. 4, 1880, д. № 2306, л. 18—19 и далес.
25. ООГА, ф. 45, оп. 4, 1880, д. № 2306, л. 14—17.
26. ООГА, ф. 45, оп. 7, 1881, д. № 30, л. 20—21.
27. ООГА, ф. 45, оп. 7, ед. хр., 30, 1881, л. 19.
28. ООГА, ф. 45, оп. 7, 1881, д. № 30, л. 18.
29. ООГА, ф. 45, оп. 7, 1881, д. № 30, л. 51.
30. «Записки Новороссийского университета», т. 34, стр. 209—210, Одесса, 1882.
31. «Записки Новороссийского университета», т. 36, стр. 277—279, Одесса, 1883.
32. «Записки Новороссийского университета», т. 35, стр. 55—59, Одесса, 1883.
33. ООГА, ф. 45, оп. 7, 1884, д. № 30, л. 11—12.
34. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1891, д. № 8/А, л. 75.
35. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1896, д. № 26, л. 210.
36. ООГА, ф. 45, оп. 11, 1902, ед. хр., № 4, л. 2—4.
37. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1904, д. № 8/1, л. 5.
38. ООГА, ф. 45, оп. 4, 1883, д. № 2332, л. 123—127.
39. ООГА, ф. 45, оп. 7, 1884, д. № 17, л. 57—58.
40. ООГА, ф. 45, оп. 7, 1886, д. № 18, л. 11—12.
41. ООГА, ф. 42, оп. 35, 1893, д. № 353, л. 65—66.
42. ООГА, ф. 45, оп. 7, 1885, д. № 11, л. 81—82.
43. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1903, д. № 16, в. 257, л. 297—298, 310—311.
44. ООГА, ф. 45, оп. 7, 1885, д. № 10, л. 84.
45. ООГА, ф. 45, оп. 4, 1887, д. № 1877, в. 57, л. 75, аттестат зрелости (подлинник).
46. ООГА, ф. 45, оп. 4, 1917, д. № 1503, в. 38, л. 14.
47. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1892, д. № 13, л. 154—156.
48. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1892, д. № 13, л. 175.
49. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1893, д. № 13, л. 101, 120, 121.
50. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1895, д. № 13, л. 15, 16, 19, 20.
51. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1896, д. № 13, л. 133.
52. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1895, д. № 13, л. 149.

53. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1895, д. № 13, л. 145.
54. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1895, д. № 13, л. 160.
55. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1895, д. № 13, л. 19—20.
56. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1896, д. № 13, л. 13, 97, 149.
57. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1897, д. № 13, л. 94—96.
58. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1895, д. № 13, л. 141.
59. Известия Русского астрономического о-ва, вып. V, № 8, 1896.
60. Известия Академии наук, № 3, 1895.
61. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1897, д. № 13, л. 90—92.
62. ООГА, ф. 45, оп. 8, 1898, д. № 13, л. 83.
63. ООГА, ф. 45, оп. 9, д. № 8/1, л. 10—11.
64. ООГА, ф. 45, оп. 4, д. № 1366.

ИЗ ИСТОРИИ РАСПРОСТРАНЕНИЯ СИСТЕМЫ МИРА ЛАМБЕРТА В РОССИИ

Ю. Г. Перель

Гелиоцентрическое учение Коперника стало основой дальнейшего развития идеи пространственной бесконечности вселенной — идеи, умозрительно постулировавшейся и до Коперника, но в его открытии получившей первое научное подтверждение. Как известно, Коперник в своей системе мира сохранил сферу неподвижных звезд, но, опираясь на отсутствие заметных параллаксов звезд, указал, что расстояние до звезд настолько велико, что в сравнении с ним масштабы солнечной системы исчезающе малы.

Идея пространственной бесконечности вселенной получила особенно широкое распространение в XVIII в. Ее распространение было теснейшим образом связано с развитием материалистического мировоззрения, утверждавшего материальность мира и его познаваемость.

Однако наука XVIII в. еще не создала метода для точного определения масштабов видимой части вселенной, пределы которой расширялись по мере совершенствования средств наблюдения. Вместе с тем наука накопила достаточно данных, свидетельствовавших об огромности этих масштабов. Уже давно, начиная с первых телескопических наблюдений, была в самых общих чертах выяснена звездная природа Млечного Пути, а попытки Брайля и других астрономов XVIII в. определить звездные параллаксы хотя и не увенчались успехом, но привели к бесспорному выводу, что параллаксы даже

ближайших звезд составляют ничтожную величину — менее $1''$,0.

Таким образом, к началу второй половины XVIII в. сложились необходимые предпосылки для создания первых гипотез о строении звездной вселенной — гипотез, уже использовавших накопленные данные наблюдений, но в целом, конечно, еще носивших умозрительный характер. Пионерами этих гипотез, составивших историческую основу современной науки о строении вселенной, были швед Э. Сведенборг и англичанин Т. Райт, высказавшие смелые взгляды на строение Млечного Пути, который они рассматривали как одну из многочисленных, а может быть, и бесчисленных звездных систем во вселенной. Но более глубокое обоснование эта идея получила у Канта (1724—1804) в его «Всобщей естественной истории и теории неба» (1755). Кант указал на аналогию между строением нашей планетной системы и строением звездной системы Млечного Пути — наличие «главной» плоскости и в той и в другой системе, тенденции в одном случае планет, а в другом случае звезд располагаться вблизи этой главной плоскости. В этом Кант усмотрел обоснование того положения, что Млечный Путь является не просто скоплением звезд, а именно звездной системой — собранием звезд (или, иначе говоря, солнечных систем), объединенных действием всемирного тяготения. Рассматривая Млечный Путь как конечное образование и вместе с тем как звено в пространственно бесконечной вселенной, допуская наличие во вселенной систем более высокого порядка, Кант, по существу, вплотную подошел к идее структурной бесконечности вселенной. Следует, однако, отметить, что высказывания Канта широкой известности не приобрели ни в его время, ни позднее. Высокую оценку космологических построений Канта дал спустя почти сто лет В. Я. Струве¹⁾. «Всобщая естественная история и теория неба» стала известна — и опять-таки значительно позже — как труд, в котором Кант изложил свою гипотезу происхождения солнечной системы, заложив таким образом основу научной космогонии.

¹⁾ В. Я. Струве, Этюды звездной астрономии, 1953, стр. 15—19.

Идея структурной бесконечности вселенной получила дальнейшее развитие в опубликованных в 1761 г. в Аугсбурге «Космологических письмах об устройстве вселенной» Иоганна Генриха Ламберта (1728—1777) — немецкого ученого и философа (француза по происхождению). Его научно-философская деятельность была, как и его жизнь, непродолжительной, но чрезвычайно разносторонней. В истории науки занимают свое место геометрические и оптические работы Ламберта. Его философско-метафизическое мировоззрение формировалось в основном под влиянием Х. Вольфа и Мальбранша.

Конечно, «Космологические письма» занимают в литературном наследии Ламберта особое место. Именно здесь изложены те взгляды, которые получили известность как система мира Ламберта.

Устройство вселенной, по Ламберту, представляется в виде *иерархической лестницы* или геометрической прогрессии космических систем. Солнце с окружающими его планетами и кометами рассматривается как система первого порядка; обширное скопление звезд, одним из рядовых участников которого является Солнце, образует систему второго порядка, устроенную по аналогии с первой — движение составляющих ее тел совершается вокруг исполинского солнца, находящегося в центре системы. Млечный Путь как совокупность таких скоплений образует систему третьего порядка, в свою очередь обращающуюся вокруг сверхколоссального центрального тела. Но Млечный Путь не единственная система такого масштаба — далекие туманности Ламберт считал далекими звездными системами, аналогичными Млечному Пути. Таким образом в пределах видимой части вселенной можно говорить о системе четвертого порядка, устроенной по аналогии с предыдущими, а за этими пределами в реальной бесконечной вселенной эта геометрическая прогрессия космических систем также продолжается в бесконечность.

Система мира Ламберта в полной мере отражала механистическую направленность, присущую научной мысли XVIII в. Вопрос об устройстве последующих звеньев космической иерархии решается путем механистической

аналогии с солнечной системой. Ламберт не предполагал, что в системе звезд, разделенных огромными расстояниями, движение может подчиняться более сложным закономерностям, чем в солнечной системе. Вместе с тем, в системе Ламберта отражена та, по определению Энгельса, «мысль о целесообразности установлений в природе порядков, всякая вольфовская телеология, согласно которой кошки были созданы для того, чтобы пожирать мышей, мыши, чтобы быть пожираемыми кошками, а вся природа, чтобы доказывать мудрость творца»¹⁾. Ламберт жил в эпоху расцвета механистического материализма, утверждавшего и пропагандировавшего идею множественности обитаемых миров и вольфовскую телеологию, для которой обитаемость миров — бесчисленных планет, обращающихся вокруг звезд, — была оправданием существования тех и других. Планеты призваны быть обиталищем жизни, звезды — давать свет и тепло для ее поддержания. Но центральное Солнце звездной системы может быть и темным, непрозрачным телом — ему нет необходимости быть источником излучения. Этим телеологическим допущением объяснялось попутно и то обстоятельство, что центральное Солнце, несмотря на его колоссальные размеры, не выделяется на звездном небе.

Но если отбросить механистическую аналогию, упрощающую действительную картину устройства вселенной, если отбросить телеологические наслоения и рассматривать систему мира Ламберта в ее основных чертах, то необходимо признать, что в ней заложена и для своего времени глубоко развита идея структурной бесконечности вселенной, подтвержденная наукой уже в нашу эпоху. Ламберт предвосхитил существование «местной» звездной системы. Он предвосхитил существование внегалактических систем и Метагалактики, понимаемой как единое кинематическое целое, как система условно пятого порядка (считая, столь же условно, системами четвертого порядка сверхгалактики, реальность существования кото-

рых была обоснована Вокулёром в 1953 г.). Больше того, — Ламберт разгадал действительные масштабы видимой вселенной. Исходя из расчетов Бадлея, он принимал расстояние до ближайших звезд в 500 000 астрономических единиц (чему соответствует параллакс около 0",4). В соответствии с этим, размеры местной системы и всей системы Млечного Пути оказываются близкими к установленным современной наукой и значительно большими, чем предполагалось в XIX в. В свое время В. Я. Струве писал о системе Ламберта: «Можно ли отказать в своем восхищении этим выводом, ясным, логичным и одновременно богатым счастливыми выводами, в особенности, если учесть малое количество прочных оснований, которые в эту эпоху доставили наблюдения»¹⁾. Струве отмечает и слабую сторону системы Ламберта — чрезмерное применение аналогий.

Научно-философское значение системы мира Ламберта и ее бесспорная, хотя и слабо освещенная в литературе роль в умозрительной подготовке современных взглядов на строение вселенной обуславливают законный интерес к истории ее распространения, в особенности тогда, когда она по своим выводам далеко опережала познательные возможности науки своего времени. Как известно, В. Гершель только в конце XVIII в. предпринял первые попытки применения звездно-статистического метода к решению вопроса о строении Млечного Пути. Между тем система Ламберта, впоследствии известная только специалистам-исследователям в области звездной астрономии, в свое время имела широкое распространение и, в частности, привлекала к себе большое внимание просвещенных русских читателей.

В известном книжном каталоге А. Ф. Смирдина, — выдающегося библиографа пушкинской эпохи, — значится книга: «Система мира славного Ламберта, изданная г. Мерианом, членом Берлинской академии и словесных искусств. Перевел с французского Михайло Розин. В Санктпетербурге. Печатано у содержателя типографии

¹⁾ В. Я. Струве, Этюды звездной астрономии, стр. 25.

¹⁾ Ф. Энгельс, Диалектика природы, М. Госполитиздат, 1950, стр. 7.

комиссии об учреждении училищ Ф. Брункова, 1797¹⁾». В этой библиографической записи автор книги не указывается: Имя Мериана указывается как имя издателя, но отнюдь не как автора. Эта книга включена также и в известный каталог В. С. Сопикова; но здесь в качестве ее автора указан сам Ламберт²⁾.

Однако на самой книге как раз отсутствует фамилия автора, хотя в остальном ее библиографическое описание у Смирдина и у Сопикова дается совершенно правильно. Ознакомление с книгой приводит к выводу, что Ламберт не мог быть ее непосредственным автором, так как в одном месте книги имеется критическое замечание автора по поводу одного частного положения Ламберта; в то же время план изложения в книге вполне соответствует плану изложения в «Космологических письмах»: Таким образом, приходится придти к выводу, что данная книга является популярным изложением книги самого Ламберта. Но кем сделано изложение, целью которого, несомненно, было довести идеи Ламберта до более широкого круга читателей? Автором изложения, казалось, мог быть Иоганн Элерт Боде (1747—1826) — известный немецкий астроном, долгие годы директор Берлинской обсерватории, автор обширного звездного каталога «Uranographia sine astrorum Descriptio» (2-е изд., 1819), основатель ежегодника «Berliner Astronomische Jahrbuch». Основанием для предположений об авторстве Боде могло бы быть то, что он, как видно будет в дальнейшем, был деятельным популяризатором «Системы мира» Ламберта. Однако имени Боде нет на титуле, перевод М. Розина сделан с французского издания, между тем Боде все свои труды и популярные работы писал по-немецки; если его работа была переведена на французский язык, то вряд ли нужно было использовать для русского перевода французское издание при наличии немецкого оригинала. И — что самое главное, — в статьях и некрологах, посвященных Боде, и в библиогра-

фических источниках нет никаких указаний на его работу, которую можно было бы отождествить с книгой «Система мира славного Ламберта».

Ключ к решению вопроса дает имя Мериана, стоящее на титульном листе книги. Жан Бернар Мериан (1723—1807) — философ, швейцарец по происхождению, был членом Берлинской академии еще при жизни Ламберта, также входившего в состав этой Академии. Из имеющихся в литературе данных о жизни и деятельности Мериана известно, что в 1770 г. он издал в Париже свой «литературный перевод» (иначе говоря, популярное изложение) «Космологических писем», под заглавием «Система мира» («Système du Monde»)¹⁾. Именно эту книгу перевел на русский язык М. Розин. Французское издание имело большой успех у читателей, нередко, впрочем, смешивавших «Систему мира» с «Системой природы» Гольбаха, хотя предмет изложения в этих трудах отнюдь не совпадает, как не совпадают и мировоззрения авторов²⁾.

Таким образом, «Система мира» Ламберта в литературной переложке Мериана и в переводе М. Розина оказалась популярным сочинением для русских читателей, сочинением, которое призвано было быть космологическим трактатом, знакомящим с наиболее передовыми идеями об устройстве пространственно бесконечной и вместе с тем структурно бесконечной вселенной.

Но эти идеи, облеченные самим Ламбертом в телосо-логическую форму, приобрели в французском изложении и особенно в русском (сделанном с французского) переводе еще более ярко выраженный откровенно теологический характер. Это не случайно. В истории научно-астрономического мировоззрения вообще, и в частности в нашей стране, конец XVIII в. занимает особое место. В этот период ослабевает влияние католической церкви в тех странах, где учение Коперника с начала XVII в. оказалось

¹⁾ Merian J. B., *Système du Monde*, 1770, 2-е изд., 1751. В иностранной библиографии эта книга указывается в одном случае как перевод книги Ламберта (Гузо), в другом случае как изложение (Поггендорф).

²⁾ P. Larousse, *Grand Dictionnaire*, т. 10.

¹⁾ Роспись российским книгам для чтения из библиотеки Александра Смирдина. СПб. 1827, стр. 318, № 4122.

²⁾ В. С. Сопиков, *Опыт Российской библиографии*, часть IV, СПб., 1905, стр. 238, № 10267.

под каноническим запретом Ватикана — в первую очередь в Польше, где в восьмидесятых годах XVIII в. Ян Снядецкий в Кракове начал изложение основ астрономии по Копернику. В России в шестидесятых годах XVIII в. учение Коперника получило признание государства и вскоре стало предметом изучения сначала в светских, а потом и духовных учебных заведениях. Православная церковь, прекратив борьбу с учением Коперника, должна была встать на путь приспособления к новому научному мировоззрению, на путь истолкования бесконечности вселенной и множественности обитаемых миров как доказательства целесообразного устройства мира, а следовательно, премудрости божественных сил, создавших этот мир. Таким образом, система мира Ламберта, по существу утверждавшая прогрессивную доктрину материальности и познаваемости вселенной, а тем самым направленная против религиозно-идеалистического мировоззрения, одновременно использовалась в целях примирения двух в действительности непримиримых между собой начал — науки и религии.

Книга «Система мира славного Ламберта» состоит из краткого «Вступления» и двух частей. В первой части разбираются вопросы устройства солнечной системы. Но кроме краткого описания формы и размеров Солнца и планет, здесь, как и в оригинале «Космологических писем», много места и внимания уделено обоснованию мнения Ламберта (повидимому, заимствованного им у Кеплера, но оригинально развитого и аргументированного) о распространённости комет в солнечной системе и о существовании комет с гиперболическими орбитами, странствующих в необъятных просторах между звездами и даже между звездными системами.

Ламберт, а за ним и Мериан утверждают, что вселенная — «творение совершеннейшее», что в ней «ничего нет по слепому случаю», ибо она «не громада частей, а целое, содержащее части», а поэтому (стр. 19) «беспорядки в частях поглощаются в порядке всецелом». Целесообразность и устойчивость космических образований основаны на силах тяготения, а поэтому закон тяготения и есть наиболее общий закон природы. Нет основания

сомневаться в обитаемости планет, сложнее решить вопрос об обитаемости комет — такому допущению противоречит то обстоятельство, что даже на кометах, движущихся по параболическим орбитам, не говоря уже о гиперболических кометах, не может быть постоянства физических условий, необходимого для поддержания жизни. Впрочем, жители комет могут быть «иного строения», и тогда обитатели гиперболических комет окажутся в буквальном смысле путешественниками по просторам вселенной, наделёнными наибольшими познавательными возможностями.

Во второй части книги разбирается вопрос об устройстве звездного мира. Основой всех рассуждений здесь является признание безусловной реальности собственных движений звезд, но открытие этих движений приписывается не Галлею, а Т. Майеру. То, что звезды находятся от нас на самых различных расстояниях, трактуется как установленная истина, и при этом утверждается, что свет далеких звезд ослабевает при прохождении не только через их атмосферу (атмосферой Солнца считали образование, видимое как зодиакальный свет; аналогичные образования, естественно, могли быть и у других звезд), но и через межзвездную эфирную среду. Млечный Путь — «ужасная громада звезд». Слабость отдельных звезд в нем обусловлена их удаленностью от солнечной системы. Вообще же расстояния между звездами Млечного Пути не меньше, чем расстояния от Солнца до ближайших звезд. Размеры звездных скоплений (или систем второго порядка) в Млечном Пути измеряются миллионами астрономических единиц, тогда как масштаб всей системы Млечного Пути, включая в нее и самые удаленные из светил, определяется миллиардами астрономических единиц. (Напомним, что по современным данным диаметр Галактики составляет 26 000 парсек или $5,4 \times 10^5$ астрономических единиц.) Изложение устройства звездного мира заканчивается следующим резюмирующим замечанием:

«Закон тяготения простирает власть свою повсюду, где есть вещество. Неподвижные звезды, повинаясь центральному силам, движутся по орбитам. Млечный Путь

содержит многие неподвижных звезд системы. Звезды, находящиеся вне сего Пути, составляют одну только систему, которая есть наша. Солнце, будучи из числа таких звезд, обращается, так как и они, около общего центра. Каждая система свой имеет центр, так как многие совокупленные вместе системы имеют один общий. Совокупленные совокупности сии имеют также свой собственный центр. Наконец, для всея Вселенные находится всеобщий центр, около которого все движется. Центры сил не невещественны, но объемлются телами темными. Сии тела освещены быть могут или одним или многими солнцами, а потому и могут сделаться видимыми с изменениями. Центр нашей системы может быть тот бледный свет, который усматриваем мы в Орионе» (стр. 254—255).

Таким образом, идея структурной бесконечности вселенной, хотя и облеченная в религиозно-телеологическую оболочку, получила распространение среди русских читателей.

Необходимо сказать и о переводчике этой книги М. В. Розипе. Михайло Васильевич Розин был ярославским уроженцем, родился он в 1767 г., учился в Ярославской семинарии и в С.-Петербургской учительской гимназии. С 1786 г. началась педагогическая деятельность Розина, протекавшая сначала в Ярославле — в Главном народном училище, а с 1790 г. в учебных заведениях Петербурга. В 1797 г., одновременно с изданием «Системы мира славного Ламберта», Розин издал учебник «Начальные основания теоретической и практической геометрии в двух частях»¹⁾. О нем известно также, что он перевел с французского языка несколько научно-популярных статей по вопросам естествознания, опубликованных в 1786—1787 гг. в ежемесячном журнале «Растущий виноград», издававшемся от «Главного народного училища св. Петра». Розин был участником и других литературных изданий. Год его смерти неизвестен.

Из сказанного выше вытекает, что Соликов, указывая в качестве автора книги «Система мира славного Лам-

берта» самого Ламберта, в сущности, не совершил грубой ошибки, а только допустил неточность, оставив без внимания «литературный перевод», иначе говоря, литературную переработку Мериана.

Вопрос об авторстве «Системы мира славного Ламберта», таким образом, в то время оставался открытым. Но следует отметить, что хотя Иоганн Элерт Боде, как было сказано, не мог быть автором этой книги, однако он был хорошо известен, — в том числе и в России, — как популяризатор системы мира Ламберта.

В 1794 г., т. е. за три года до появления в русском переводе «Системы мира славного Ламберта», на русском языке были изданы две книги Боде. Одна из них вышла под названием: «Всеобщие размышления о строении мира, взятые из руководства г. Боде к познанию звездного неба. Перевод с нем. Москва, в типографии у Ризигера и Клаудия, 1794 г.». На титуле нет фамилии переводчика, но, по свидетельству Соликова, эту книгу перевел Д. И. Дмитриевский¹⁾, о котором подробнее будет сказано ниже. Впоследствии, в 1811 г., это сочинение вышло вторым изданием²⁾. Вторая книга называлась «Всеобщие рассуждения о сотворении света или сокращенное изображение астрономии, содержащее обстоятельные изъяснения о состоянии Солнца, планет, Земли и Луны. Сочинение г. Боде, астронома Королевской Прусской Академии наук и члена Берлинского общества друзей испытания природы. Переведено с немецкого ИВНМ КРПВМ (Иваном Карповым. — Ю. П.). С указанного дозволения в Москве в типографии Исаака И. Зедербана, 1794 г.».

При ознакомлении с этими двумя книгами оказывается, что здесь мы имеем дело с двумя различными переводами одного и того же сочинения Боде «Erläuterung der Sternkunde», впервые вышедшего в 1778 г., а потом переиздававшегося. Вообще Боде был плодовитым писателем-популяризатором, автором

¹⁾ Русский Биографический Словарь. Рейтерн — Рольцберг, СПб., 1913, 419

¹⁾ В. С. Соликов, Опыт Российской библиографии, часть IV, СПб., 1905, № 9504.

²⁾ Там же, № 9505.

нескольких повторно издававшихся научно-популярных книг, а его учебник «Anleitung zur Kenntniss des gestirnten Himmels», по которому учились многие поколения немецких студентов, выдержал 11 изданий (последнее в 1858 г.).

Эти два перевода были сделаны с разных изданий книги Боде. «Всеобщие размышления о строении мира» переведены с повторного издания и в них упоминается планета Уран, открытая, как известно, в 1781 г. «Всеобщие рассуждения о сотворении света» переведены с первого издания и здесь описание солнечной системы заканчивается Сатурном. «Сотворение света» введено в заглавие произвольно и не соответствует содержанию книги — в ней не упоминаются даже и те космогонические гипотезы, которые уже существовали во второй половине XVIII в. (Бюффона, Канта). Внешнее оформление изданий обоих переводов различно. Во «Всеобщих размышлениях» всего 110 страниц обычного книжного шрифта. Во «Всеобщих рассуждениях» 252 страницы, напечатанные необычно крупным шрифтом. В действительности «Размышления» по объему текста несколько больше, чем «Рассуждения» за счет ряда вставок из произведений Клейста («немецкого стихотворца»). В остальном тексты по содержанию, смыслу и плану изложения совпадают, но перевод «Размышлений» сделан с большим вкусом и знанием дела.

«Всеобщие размышления» (а равно и «Всеобщие рассуждения») не делятся на главы, но изложение ведется по тому же плану, как и в «Системе мира славного Ламберта»: первая половина книги посвящена солнечной системе, вторая — миру звезд.

Определенный историко-научный интерес представляют высказывания автора о природе Солнца. (Солнце — «огонь не требующий пищи»; при этом приводится взгляд Эйлера: Солнце — это «сжатая материя света, которой лучи по Эйлеру распространяются в эфире».) Боде упоминает также о своей работе 1776 г., где утверждается, что Солнце — «пыльное тело», окруженное «материей света» (аналогичный взгляд, как известно, высказал и В. Гершель) и излагаются взгляды Боде на природу комет

(кометы — планетные тела, а их хвосты — тонкие частицы, улетающие от Солнца под его воздействием).

При описании планет указывается, что Венера имеет атмосферу, «примеченную» при прохождении Венеры по диску Солнца в 1761 и 1769 гг., однако имя Ломоносова не упоминается. Провозглашается обитаемость не только планет, но и комет, с тем же телеологическим обоснованием, как и у Ламберта; зодиакальный свет также трактуется как атмосфера Солнца. Интересно, что размеры дальних планет приводятся с преувеличением (Юпитер по объему в 1479 раз больше Земли, Сатурн — в 1030 раз, Уран — в 80 раз).

В описании звездного мира подчеркивается, что скученность звезд в Млечном Пути происходит только «за счет перспективы», а Солнце находится в стороне от центральных областей звездной системы. Сама система Млечного Пути есть «то великое, что наша солнечная система суть в малом». Весь «Собор звезд» вращается вокруг центрального Солнца и оно находится там, где «звезды всего теснее». Всеобщее единство вселенной воплощено в законе всемирного тяготения — «могущественнейшая тяжесть обходит всю вселенную как цепь и связует ее в одно целое». Туманности в созвездиях Ориона, Андромеды и другие — это другие млечные пути и свет от них доходит до нас за миллионы веков. Материалистическая направленность этих утверждений сопровождается тем же телеологическим обоснованием (например, огромность межзвездных расстояний обусловлена необходимостью обеспечить звездам «свободу странствования»). Изложение не однажды прерывается обращениями к «гордым невежественным смертным» с призывом понять величие создателя, воплощенное в его творении — вселенной. Этой же цели призваны служить и подобранные выдержки из произведений Клейста. Но вместе с тем автор призывает читателя к познанию вселенной — «дерзости в рассуждениях нет, ибо и самое чувственное воззрение на звездный мир подает ему (т. е. читателю. — Ю. П.) к тому случай».

Переводчиком «Всеобщих размышлений», как уже сказано, был Д. И. Дмитриевский (1763—1848), писатель

и педагог, воспитанник Московского университета, сподвижник Н. И. Новикова в его литературно-просветительной деятельности. После того, как эта деятельность Новикова была насильственно прервана, Дмитревский много лет был чиновником Московского почтамта и принимал участие в литературно-исторических журналах, издававшихся П. М. Карамзиным («Московский журнал») и И. А. Крыловым («Зритель»). Перевод «Всесообщих размышлений» Дмитревский выполнил в первые годы своей службы на почтамте и этим бесспорно оказал содействие распространению астрономических знаний в нашей стране — правда, с теми внес научными наслоениями, которые были тогда неизбежны. Впоследствии Дмитревский был директором Владимирской гимназии и много занимался местной этнографией и историей¹⁾.

К сожалению, в нашем распоряжении нет биографических сведений о переводчике «Всесообщих рассуждений» Иване Карпове.

Появление в конце XVIII в. в русских переводах сочинения Ламберта, — правда, в литературной переделке Мериана, — и популярной работы Боде (одновременно в двух изданиях) является интересным событием в истории развития астрономических знаний в России. Оно свидетельствует о большом интересе русских читателей к передовым научно-мировоззренческим идеям уже в конце XVIII в. Этим оправдывается настоящая попытка напомнить о появлении на русской почве работ Ламберта и его популяризатора — Боде.

В заключение автор приносит благодарность Е. И. Кацпржак (Музей книги Государственной библиотеки Союза СССР им. В. И. Ленина) и Н. Б. Лавровой (библиотека Гос. астрономического института им. П. К. Штернберга) за ценное содействие в настоящей работе.

¹⁾ См. Русский Биографический Словарь, Дябелов — Дядковский, СПб., 1905, стр. 428; А. В. Смирнов, Уроженцы и деятели Владимирской губернии. Вып. 3, Владимир, 1898, стр. 61—87.

МАТЕРИАЛЫ И ДОКУМЕНТЫ

И. КАНТ И ПЕТЕРБУРГСКАЯ АКАДЕМИЯ НАУК

(По материалам архива Академии наук СССР)

Т. Н. Кладо и И. М. Раскин

Как известно, в 1755 г. Иммануил Кант (1724—1804) опубликовал труд «Всеобщая естественная история и теория неба», в котором он обосновал идею эволюции вселенной во времени, выдвинул первую научную (хотя и не разработанную математически) космогоническую гипотезу и высказал мнение о существовании бесконечного количества звездных систем во вселенной. В этом своем труде Кант, занимавшийся тогда и другими вопросами естествознания, выступил как прогрессивный ученый-материалист (достаточно вспомнить высокую оценку этого труда, данную Ф. Энгельсом в «Диалектике природы»). В дальнейшем Кант отошел от материалистического мировоззрения и стал основоположником немецкой идеалистической философии, продолжая в то же время заниматься вопросами естествознания. Публикуемые документы освещают связь Канта с Петербургской Академией наук.

Первым по времени документом И. Канта, хранящимся в Архиве Академии наук СССР, является его письмо от 23 августа 1749 г. к Л. Эйлеру (см. Приложение 1). В этом письме он сообщал о посылке Л. Эйлеру своей первой работы о живой силе¹⁾, вышедшей в

¹⁾ «Живая сила» — термин, предложенный немецким ученым Г. Лейбницем для обозначения кинетической энергии (энергии движения).

1747 г.¹⁾ Труд Канта касался узлового вопроса современной ему науки: спора между картезианцами и лейбницянцами о живой силе. Однако ни большой интерес, проявляемый Кантом к этому вопросу, ни обширная, как казалось, эрудиция не уберегли молодого ученого от ошибок. Надо отметить, что сочинение Даламбера (появившееся за три года до этого), не принятое во внимание Кантом, в сущности, делало философский спор по этому вопросу беспредметным. Некоторые исследователи считают, что причиной этого обстоятельства явилась научная отсталость той среды (провинциального немецкого университета), в которой жил и работал И. Кант.

В свете этих обстоятельств становится понятным, что письмо это осталось, вероятно, без ответа. Во всяком случае данных об отсылке ответа Л. Эйлеру в Архиве не сохранилось.

Второй публикуемый документ является представлением И. Канта к избранию в почетные члены Петербургской Академии наук²⁾, составленным академиком И. И. (И. Г.) Георги (1729—1802) (см. Приложение 2). И. И. Георги — путешественник, этнограф, естествоиспытатель, был одним из активных научных деятелей своего времени. В его разнообразной деятельности в Петербургской Академии наук заметное место занимало осуществление научных связей с зарубежными научными корпорациями и отдельными учеными. Он сообщал Академическому собранию о новинках научной литературы, рекомендовал к избранию в число иностранных почетных членов Академии видных зарубежных ученых.

В публикуемом документе обращает внимание подчеркивание знаний и заслуг И. Канта как естествоиспытателя, свидетельствующее о том, что в научных кругах труды И. Канта в области естествознания продолжали цениться и в конце его жизни.

Однако в нем ничего не говорится о Канте как основоположнике космогонических и космологических

концепций. Отсюда можно заключить, что «Всеобщая естественная история и теория неба», являющаяся крупнейшим вкладом Канта в естествознание, так и не была известна автору представления, либо не получила у него должной оценки.

Третий и последний публикуемый документ является письмом И. Канта на имя секретаря Академического собрания И. А. Эйлера от 12 июля 1797 г. (см. Приложение 3). Это письмо содержит извинения И. Канта по поводу нарушения им порядка принесения благодарности за избрание его иностранным почетным членом Петербургской Академии наук.

Приложение 1

И. Кант — Л. Эйлеру

Высокоблагородный господин,
Высокоученый и знаменитый г. профессор,
Высокоуважаемый господин

Всеобщее признание, которым отмечает мир великие заслуги Вашего Высокоблагородия, служит извинением той смелости, с которой я повергаю эти ничтожные мысли об оценке [живой] [силы] на Ваш просвещенный суд. То же стремление, которое заставило меня доискиваться до настоящей меры сил природы и выяснять истинность похвальных усилий со стороны защитников как г. Лейбница, так и Декарта, было причиной также и того, что я осмеливаюсь передать эту работу на суждение лица, которое, в силу своей несравненной проницательности, может лучше чем кто-либо другой сделать, на основании скромных усилий, проявленных в этих слабых сочинениях, полные и окончательные выводы в отношении разногласия между столь великими учеными. Мнение всего мира считает Ваше высокоблагородие за то лицо, которое лучше всех других может освободить человеческий ум от долговременных сомнений и заблуждений в одном из самых запутанных вопросов механики; именно это и побуждает меня почтительнейше просить Вас о

¹⁾ Kant, Gedanken v. d. Wahren schätzung d. leben Kräfte, Sammtl. Schriften (Berl. Acad.), B. I, 1902.

²⁾ И. Кант был избран иностранным почетным членом Петербургской Академии наук 28 июля 1794 г.

благосклонном и подробном рассмотрении этих ничтожных мыслей. Я буду иметь честь прислать Вам и краткое добавление к этой статье, которое также скоро выйдет в свет, и где я дам необходимые объяснения и некоторые, также относящиеся сюда, мысли; я не мог включить их в самое сочинение, чтобы не нарушать общей связности системы.

Я начну чувствовать к этому ничтожному сочинению некоторое почтение, если оно удостоится чести получить Ваше или публичное, или частное высокоценное суждение. Остаюсь со всем подобающим уважением перед Вашими заслугами

Высокоблагородный господин,
Высокоученый и знаменитый г. профессор,
Высокоуважаемый господин
Вашего Высокоблагородия
преданный слуга
И. Кант

Индтхоген близ Инстербурга в Пруссии.
23 августа 1749.

Приложение 2

Нижеподписавшийся рекомендует императорск[ой]
Академии наук к избранию в почетные члены

г. Иммануила Канта, проф. в Кенигсберге, члена Акад. наук в Берлине и т. д., как одного из самых проницательных философов своего времени или, вернее, всех времен. Будучи широко знаком с высшей математикой, естественной историей во всем ее объеме, теорией эстетики и т. д., он избрал себе предпочтительно область умозрительной философии. Его труды, Критика чистого разума и другие, составили, как известно, эпоху; но и Физическая география, над которой он уже давно работает, без сомнения, еще умножит славу этого престарелого философа.

С.-Петербург
7 июля 1794.

Георги

Приложение 3

Высокоблагородный господин коллежский советник
Глубокоуважаемый господин!

Из сообщения Вашего высокоблагородия, переданного мне камер-секретарем герцога Голштинского г. Николовиусом 6-го июля с. г. при его просезде через Кенигсберг, я узнал, что полагающееся благодарственное письмо президенту русской импер. Академии наук по поводу моего избрания членом ее, последовавшего 28 июля 1794 г. в С.-Петербурге, сию не получено, и тем самым получился существенный пробел в ее списках.

Не будучи знаком с деловыми формальностями, я могу усмотреть свою ошибку лишь в том, что мое благодарственное письмо Академии (доставка которого была обеспечена здесь квитанцией об уплате почтового сбора за подписью г. Коллинса) было послано мною Академии не через ее директора, а на имя тогдашнего президента княгини Дашковой, — ошибка, которую, я надеюсь, можно считать исправленной настоящим моим объяснением и извинением.

С совершеннейшим почтением имею честь пребывать
Вашего Высокоблагородия покорнейший слуга
Иммануил Кант

Кенигсберг.
12-го июля 1797.

ПУЛКОВО В 1897 г.

Б. П. Остащенко-Кудрявцев

1. Приезд в Пулково

Это было в 1897 г. раннюю весною, в начале апреля по старому стилю. Я был студентом 3-го курса Петербургского университета. За три года я выполнил немало наблюдательных работ на малых инструментах и опубликовал свою первую научную работу, посвященную определению цены деления уровня новым методом — путем наблюдения Полярной вблизи элонгаций.

В то время я усиленно занимался небесной механикой и обрадовался чрезвычайно, когда меня вызвал к себе профессор А. М. Жданов и предложил немедленно ехать в Пулково, чтобы провести там все лето и под руководством Директора Пулковской обсерватории О. А. Баклунда работать над вычислением орбит малых планет для проверки его новой теории.

Пулково — столицу астрономического мира — до сих пор я знал лишь понаслышке... И вот мне предлагают жить и работать там целых полгода. У меня прямо закружилась голова от счастья... В те времена из Петербурга в Пулково проходил почтовый тракт, и я решил, связавшись с почтовой станцией, ехать в Пулково прямым путем на лошадях. Я заказал экипаж, однако не знал, что можно заказать экипаж рессорный, и мне подали как раз нерессорный... Подкатил ящик с павлиньими перьями на шляпе, мою корзину привязали веревками к громоздкому экипажу сзади, пара прекрасных лошадей помчалась меня по булыжной мостовой, — и первой заботой,

поглотившей меня всецело, было — «как бы не прикусить себе язык».

На прямом, как стрела, шоссе, ведущем в Пулково от Московской заставы через село Среднюю Рогатку (у переезда через полотно Варшавской ж. д.) стало легче.

Когда я приехал в Пулково, вызвали смотрителя, пошли переговоры о том, где мне должна быть отведена комната. Оказалось, что комнату, предназначенную мне, уже отвели на днях приезжему москвичу — это был П. К. Штернберг, астроном-наблюдатель Московского университета, именем которого теперь назван Астрономический институт в Москве. Наконец, пришло распоряжение директора поместить меня в одну из комнат пустой квартиры, которую занимал ранее старший астроном Г. О. Струве, уже покинувший Пулково, и которую собирались отделять для А. М. Ковальского, назначенного на его место.

Был уже вечер. Только что внесли в указанную комнату мои вещи, как я получил приглашение от директора тотчас же зайти к нему в кабинет.

За огромным письменным столом сидел элегантный, еще не старый, человек, очень плохо, хотя и бойко, говоривший по-русски (О. А. Баклунд был родом швед).

Я представился ему, и мы уговорились о содержании моей будущей работы. Не заходя к себе, я получил приглашение на чай к А. А. Иванову, только незадолго перед тем защитившему магистерскую диссертацию и работавшему в Пулкове адъюнкт-астрономом; с ним я уже был знаком по университету, где он читал в качестве приват-доцента один из специальных курсов теоретической астрономии.

Здесь мне прежде всего вручили «Пулковский Календарь», т. е. таблицу, где были отмечены дни именин и рождений каждого из астрономов и их жен, и сообщили, что в такие дни поздравления обязательны. Затем я узнал о том, что обязан в самые ближайшие дни сделать всем визиты, а также и о том, что ходить к кому-либо в гости без особого приглашения в Пулкове не принято,

Я узнал, что Пулково — особый замкнутый мир, имеющий свои законы, обычаи и порядки.

Когда я возвратился к себе в комнату, то нашел в ней жарко нагретую печь и хорошую мягкую постель.

II. Первый день

Спал я как убитый и проснулся рано. Было яркое солнечное утро. Первое, что меня поразило — это глубокая тишина, особо ощутительная после столичного шума. В это время года в окрестностях Петербурга обычно лежит еще снег, но его не было и следа, ибо весна была ранняя.

Приставленную ко мне в услужение женщину, — полную особу средних лет, с кружевной косынкой на голове, — звали Марихен. Ее муж был одним из обсерваторских служителей. Она была болтлива до чрезвычайности и слыла первой сплетницей в Пулкове. Будучи родом эстонка, она хорошо говорила по-немецки и обслуживала всех иностранцев, приезжавших в Пулково. Сейчас же я узнал от нее, что у меня есть сосед, немецкий астроном Бухгольц, живущий в той же квартире — этим объяснялось, почему она «была приставлена ко мне». Ах! Его так ценит директор, и так хорошо принимает... Ах! У него такие знаменитые родственники... Я тщетно пытался остановить поток ее красноречия. Наконец мне удалось спросить ее, не могу ли я получить кипяток для утреннего чая. «Конечно, конечно», — воскликнула она и тут же объявила, что уже приехал булочник.

Только что я закончил свою трапезу, как явился дежурный «коридорный» и объявил, что «директор просит меня к себе в кабинет».

От помещения, мне отведенного, в директорский кабинет вел крытый теплый коридор, и я смог, не надевая пальто, направиться на свидание с О. А. Баклундом.

Директор встретил меня приветливо, заметил, что имеет обо мне самые лучшие рекомендации от профессора Жданова. Затем он сообщил, что для меня нет сейчас места в общей вычислительной, и что я буду вычислять у себя в комнате. Затем он дал мне какую-то

пробную работу, за которую я сразу и принялся. Часам к 12-ти я уже справился с заданной мне Баклундом работой и понес показать ему результаты. Он остался ими доволен, но, к моему крайнему изумлению, объявил, что послезавтра пасха, и что я вполне спокойно могу ехать к себе домой, а через несколько дней возвратиться обратно.

Этого я менее всего ожидал: профессор Жданов, рекомендовавший меня, советовал ехать в Пулково немедленно, а тут вышло, что меня оттуда выпроваживали обратно...

Немного позднее я узнал причину этого: дело было в том, что в Пулкове велась борьба с директором за двухнедельные «пасхальные каникулы», т. е. за свободу от работ в вычислительной (наблюдения же велись в ясную погоду, невзирая ни на воскресенья, ни на праздники), и Баклунд дипломатически отослал меня, не желая осложнять этой борьбы... Как бы то ни было, он объявил, что вычисления для меня он еще не успел приготовить.

Я вышел из директорского кабинета совсем растерянный. Приехать в Пулково и не увидеть там ничего — хотя бы одним глазком посмотреть на большие инструменты — и уехать обратно домой... Я сообщил дежурному, что уезжаю на несколько дней, и просил заказать мне лошадь к 4-часовому поезду. Выйдя из боковых южных дверей «директорского» коридора на аллею, ведущую к башне 30-дюймового рефрактора, я столкнулся с А. А. Ивановым, которому и объявил о своем немедленном отъезде. Он посмотрел на часы и сказал, что у него сейчас есть время для того, чтобы показать мне 30-дюймовый рефрактор, который славился своими удивительными оптическими качествами. И самый рефрактор, и его остроумно построенная восьмиугольная башня произвели на меня неизгладимое впечатление, и я, вполне удовлетворенный виденным, пошел на обед к смотрителю Радиславу Радиславовичу Лазаревичу-Шепелевичу, пережившему уже двух директоров и теперь работавшему при третьем.

Меня встретила его жена — особа, страдавшая тихим помешательством. Она провела меня в гостиную, где про-

сила обождать, пока соберутся другие «нахлебники», холостые астрономы, столовавшиеся у них.

Первым явился «знаменитый» Бухгольц, производивший на меня с первого же взгляда очень странное впечатление. Он обрадовался тому, что я говорю по-немецки — он не знал ни единого русского слова. С первых слов он объявил мне, что будучи Гюльдену племянником, он является знатоком небесной механики, что он прочел более 80 томов, показал золотой перстень с изображением на черном камне черепа и скрещенных костей, который он получил от матери, бывшей, по его словам, в каком-то родстве с Гете, объявил, что он рассчитывает обосноваться в Пулкове, где ему будто бы уготовлено «хорошее место».

Потом появился А. С. Васильев, молодой астроном, родом из Николаева, второй наблюдатель на вертикальном круге, сразу начавший восхвалять Одессу, где он окончил курс. Х. В. Тонберг — латыш, недавно окончивший Петербургский университет, являлся моим будущим партнером по вычислению малых планет.

Пришел также А. Д. Педашенко, тоже питомец Петербургского университета, наблюдавший пассажным инструментом в первом вертикале.

Все трое имели звание «сверхштатных астрономов», причем тут же мне было объяснено, что «сверхштатный астроном» — это штатная должность в Пулкове, но что Тонберг и я являемся «сверхсверхштатными», как приглашенные вычислять для Баклунда на частные пожертвования, что средства на вычисления кометы Энке дает Нобель — керосиновый король, и соответствующие помощники Баклунда именуются «керосиновыми вычислителями», что в настоящее время Баклунд увлечен малыми планетами, а средства на вычисления их даст графиня Бобринская.

Все единодушно одобрили мой отъезд на пасхальные дни в город.

Явился Зейбот, занимавший после десятка лет пулковской службы скромный пост штатного вычислителя. Это был добродушный немец с длинной седой бородой патриарха, усмехавшийся в бороду и порой раздражав-

шийся прерывистым смехом. Он славился тем, что никто никогда не нашел в его вычислениях ни одной ошибки.

Зейбот занял председательское место за обеденным столом, против него поместился Педаненко, меня посадили посредине — против Бухгольца. Еще два места заняли Васильев и Тонберг, два места оставались в этот день пустыми.

Я узнал, что по общему соглашению вместо упраздненного третьего блюда теперь подают к обеду водку и пиво, а после обеда, по желанию, чай или кофе.

После обеда до моего отъезда оставалось еще немного времени. Васильев и Тонберг повели меня, чтобы показать вычислительную. Это было огромное помещение, занимавшее восточную часть главного здания, симметричную с одинаковым с ним по величине директорским кабинетом. Посредине стоял ясеневый стол овальной формы, «председательский стол», за которым, как мне объяснили, восседал Нюрен — старейший астроном в Пулкове. Вычислительная в это время дня, как обычно, пустовала. Богатейший набор самых разнообразных таблиц. Васильев взял одну из них — это были таблицы Бремиера. На первой странице над заглавием книги было написано ровным почерком какое-то немецкое слово. Это слово было зачеркнуто несколько раз и под ним размашистым почерком написано: «В русской обсерватории не делать немецких надписей на книгах»; чернильные кляксы разбрызганы во все стороны. Затем подпись «Директор Ф. Бредихин». И опять целые фонтаны чернильных брызг.

Это был результат первого посещения пулковской вычислительной академиком Бредихиным, когда он только что был назначен в Пулково директором. Затем последовала «чистка» Пулковской обсерватории от иностранцев, которая, кстати сказать, не закончилась. Бредихин уехал из Пулкова и рекомендовал в качестве своего преемника шведа Баклунда, всемирно известного ученого.

«Какое же направление сейчас в Пулкове?», — спросил я. «Шведское», — ответил загадочным тоном Васильев, и на мой недоумевающий взгляд прибавил: «Сами увидите».

После этого я направился к главным воротам, где меня уже ожидал возница.

Быстро собравшись, я поехал по направлению к станции, и через два часа добрался до дома, где меня встретили с изумлением, так как не ожидали видеть так скоро.

III. Снова в Пулкове

В первый день по возвращении я познакомился с Павлом Карловичем Штернбергом, приехавшим на короткое время в Пулково из Москвы, где он занимал тогда в обсерватории должность астронома-наблюдателя. Видел я его только за столом. Он был очень общителен, и обед проходил среди дебатов на разные астрономические темы. Через две недели он уехал.

Впоследствии я неоднократно встречался с ним. Позже он сыграл видную роль во время Великой Октябрьской социалистической революции, и Московский астрономический институт носит теперь его имя.

Когда я, возвратившись в Пулково, явился к директору, то вычисления были для меня уже приготовлены. «Вашей невестой, э-э-э-э, будет Гекуба» (Баклунд заикался и, маскируя это, часто вставлял в свою речь «э-э-э»). Я тогда еще не знал об обычае Баклунда сватать малые планеты молодым астрономам: «невестой» моего партнера по вычислениям, Тонберга, была Дейопея... Но надо сознаться, что я был лично очень доволен, получив такую интересную, хотя и очень загадочную «невесту».

Дело в том, что среднее движение планеты Гекубы мало отличается от двойного среднего движения Юпитера и, увы, через несколько месяцев оказалось, что баклундовская теория малых планет разбилась об этот пробный камень. Тем не менее, время, потраченное мною на изыскание абсолютной орбиты Гекубы, не было потеряно зря, и я впоследствии применил ту же теорию к другой, более скромной планете — Медее, затерянной астрономами уже около двух десятков лет, и которая снова была найдена в 1900 г. при помощи моей эфемериды, и благополучно наблюдается до сих пор.

Для того чтобы начать свои вычисления, мне надо было зайти к ученому секретарю Пулковской обсерватории, Эдуарду Эдуардовичу Линдеману и получить у него вычислительную бумагу.

Бывший питомец Казанского университета, ученик известного астронома М. А. Ковальского, Линдеман занимал в Пулкове должность ученого секретаря уже 22 года. Это был, в сущности, очень добрый человек, но отличавшийся некоторыми странностями... Принял меня он очень сердечно и, поговорив на разные темы, сразу дал количество бумаги, достаточное для работы на целую неделю. Скоро выяснилось, что такое количество бумаги, выданное мне Эдуардом Эдуардовичем, обозначало, что я ему понравился.

Через несколько дней Тонберг стал жаловаться мне, что Линдеман прямо-таки издевается над ним, выдавая ему по два-три листа вычислительной бумаги и заставляя ходить за ней каждый день. Я ответил Тонбергу, что мне хватает до сих пор той, которую я получил от Линдемана в первый день. «Хорошо, я пойду к Линдеману и, если он даст достаточное количество бумаги, то поделюсь с Вами», — сказал я.

Когда я явился к ученому секретарю за бумагой, он широко раскрыл шкаф и дал мне целую кипу со словами: «Вот Вам про запас. Вам надо много бумаги, Вам предстоит большая работа».

Тонберг вытаращил глаза, когда я торжественно принес свое сокровище и щедро поделился с ним. Я до сих пор не знаю, чем не угодил он Линдеману, но это факт, что количество выдаваемой Линдеманом бумаги всегда было мерилom его благосклонности. Линдеман очень редко отлучался из Пулкова, не чаще чем раз в три года. Страстно любя Пулково, он не терпел когда при нем бранили его. В декабре 1897 г. Линдеман внезапно скончался от кровоизлияния в мозг. О Линдемане у меня сохранились самые теплые воспоминания.

Тотчас же после приезда, по пулковскому ненарушимоу обычаю, я должен был зайти с визитом ко всем. Эта процедура заняла у меня несколько дней.

IV. Визиты

Первый, к кому я явился с визитом, был вице-директор Пулковской обсерватории Алексей Петрович Соколов, бывший геодезист. Он принял меня очень любезно. А. П. Соколов был в свое время приглашен Бредихиным на пост вице-директора. Бредихин вскоре после этого покинул Пулково. Соколов остался там вице-директором; наблюдал он 15-дюймовым рефрактором, чередуясь с адъюнкт-астрономом В. В. Серафимовым.

Поднявшись этажом выше, я нанес визит М. О. Нюрену — старшему астроному Пулковской обсерватории. Это был ветеран в Пулкове, родом швед, с Баклундом он разговаривал на родном языке. По-русски Нюрен говорил из рук вои плохо, каким-то деланным гортанным голосом, путая слова. Его супруга — родственница Струве — говорила по-русски несколько лучше мужа, но тоже плохо. С мужем она говорила по-немецки.

Разговор с Нюреном вращался преимущественно около астрономических тем и перемежался его восклицаниями: «Ja, so». Такое восклицание в устах шведа могло означать все, что угодно, в зависимости от интонации, с какой оно было произнесено. Оно могло выражать и удивление, и восхищение, и одобрение, и сомнение, и даже злорадство. Со всеми оттенками этого универсального шведского слова я познакомился через три года, слушая в Стокгольме оперу «Фауст», когда в конце третьего акта Мефистофель разразился хохотом и закончил смех очень выразительным «Ja, so!»

У Нюрена за несколько лет перед этим ослабела правая рука; он со свойственным ему упорством научился писать левой, но писал ею не плавно, а отдельными рывками и довольно неразборчиво.

Рассказывали, что Бредихин, бывший в то время директором, зашел однажды в вычислительную и заметил, что один из молодых астрономов, вычисляя, все время справляется с какой-то бумажкой: с левой стороны на ней стояли цифры, а справа какие-то таинственные знаки. Бредихин, подойдя к молодому человеку, спросил его:

«Что это значит?» Тот с важностью ответил: «Я дешифрирую иероглифы Нюрена».

Впоследствии я убедился, что эти «иероглифы» были настолько определены, хотя и мало понятны для непосвященных, что можно было наверняка обходиться и без вспомогательной бумажки.

Нюрен был представитель «старой пулковской школы», установивший «раз навсегда» определенный стандартный распорядок наблюдений и вычислений, от которого не отступал ни на йоту, но с которым не всегда легко было согласиться свежему человеку. Однако убедить Нюрена в возможности изменения раз принятого порядка было совершенно немыслимо. Поэтому многие считали его человеком гордым и совершенно недоступным. Лично я не придерживался этого мнения, свободно обращался к нему и никогда не имел повода раскисаться в этом.

Нюрен занимал председательское место в пулковской вычислительной за большим овальным столом.

В отдельном доме занимал квартиру на втором этаже, над астрофизической лабораторией, астрофизик Аристарх Аполлонович Белопольский.

Должность астрофизика на правах старшего астронома была учреждена в Пулкове еще при О. Струве. На нее вначале приглашались ученые из-за границы.

Аристарх Аполлонович был первый русский астроном, занявший это место. Он наблюдал на большом 30-дюймовом рефракторе. Белопольский был человек очень замкнутый, немного чужак, но очень остроумный рассказчик. По природе добродушный, Аристарх Аполлонович был очень вспыльчив.

Жена Белопольского, Мария Федоровна, окончила московскую консерваторию и виртуозно играла на рояле. Сам Аристарх Аполлонович глубоко понимал музыку.

Принят я был у Белопольских очень радушно. Аристарх Аполлонович предложил мне осмотреть лабораторию, о чем я даже не осмеливался просить его, и тотчас же лично повел меня в свою «святая святых».

Свои визиты в этот день я закончил посещением жены Баклунда, Ульрики Исааковны. Она была шведка, почти совсем не говорила по-русски, и с нею мне пришлось большей частью объясняться по-немецки.

Ульрика Исааковна была в трауре. Я узнал потом, что она потеряла дочь, которая была еще подростком и носила поэтическое скандинавское имя Ингеборг. Она внезапно упала замертво на открытом воздухе, проходя по аллее, ведущей к башне 30-дюймового рефрактора и, не приходя в сознание, скончалась через несколько часов. Об этой смерти было много разговоров в Пулкове, ее приписывали солнечному удару, хотя это было мало вероятно.

Прошло несколько лет после этого, и Пулково было охвачено каким-то мистическим ужасом, когда на том же месте, где упала Ингеборг, нашли мертвым малолетнего сына А. П. Соколова — Колю. Здесь было подозрение, что его ударил кто-то из детей и потом, испугавшись, убежал, однако причина смерти мальчика так и не была выяснена.

Сообщаю эти факты так, как мне о них рассказывали, без дальнейших комментариев.

В следующие три дня я обошел всех остальных пулковцев. Визиты эти носили менее торжественный характер.

Александр Марианович Ковальский был сыном известного казанского профессора М. А. Ковальского, портрет которого, кисти Крамского, висел в круглом зале Пулковской обсерватории — честь, которой удостаивались лишь немногие астрономы. А. М. Ковальский принял меня чрезвычайно любезно. Престарелая мать Александра Мариановича, Генриетта Серафимовна, была почти слепая, с катарактами на обоих глазах. Хотя Ковальскому было уже сорок лет, он женат не был. Этот высокоодаренный астроном, к сожалению, прожил весьма недолго.

С Ковальским у меня сразу установились сердечные отношения, продолжавшиеся до самой его безвременной кончины, последовавшей в 1902 г. При первом же знакомстве он с жаром рассказывал о своей молодости,

о работе в Казанской обсерватории, об обычаях старого Пулковца и теперешних взаимоотношениях. Он был очень остроумный человек, и я слушал его рассказы с большим интересом. Комната, отведенная мне в Пулкове, принадлежала его будущей квартире, несколько других комнат были также заняты временными жильцами. Александр Марианович предупредил меня, что в ближайшем будущем предстоит «великое переселение» и что мне уже назначена одна из четырех «кукушек» — так назывались комнаты в главном здании, с окнами, выходящими на цветник. Сам Ковальский уже получил утверждение в должности старшего астронома.

Адъютант-астрономами Пулковской обсерватории в это время были: Ренц, Витрам, Линдеман в должности ученого секретаря, Костинский, Иванов и Серафимов. Трое первых были уже немолодые люди, работавшие еще при Струве, трое остальных сделались астрономами при Бредихине и все по возрасту были лет на десять старше меня.

Франц Францевич Ренц, немолодой уже холостяк, жил вместе со своей сестрой, бывшей учительницей, над странностями которой втихомолку подсмеивались многие из пулковцев.

Мария Францевна Ренц была на десять лет старше своего брата и, оставшись без отца и матери, дала ему высшее образование и «вывела в люди». Она занималась в Пулкове вычислительной работой, а также переводами и была очень культурным человеком, хотя и не имела высшего образования. Пулковские вычислительницы, окончившие Высшие женские курсы, поэтому смотрели на нее несколько свысока. Когда ее брат женился, Мария Францевна сумела поладить со своей невесткой, хотя и поселилась отдельно и продолжала жить на свой скромный заработок. Она дожила до девяноста лет, не переставая работать. Ренцы говорили по-русски вполне хорошо, хотя и слишком четко. Мария Францевна притом сильно шепелявила. Жили брат с сестрой дружно и в общем довольно уединенно. До переезда своего в Пулково Франц Францевич работал в Павловской магнитной обсерватории. За год перед этим, будучи участником экспе-

диции для исследования курской магнитной аномалии, я посетил Павловскую обсерваторию. На этой почве у нас с Ф. Ф. оказались общие воспоминания и беседа наша была очень оживленной.

Федор Федорович Витрам был профессором Академии Генерального штаба, ученым консультантом военного министерства и Главного гидрографического управления Морского министерства. Он руководил военными геодезистами — слушателями Академии Генерального штаба, прошедшими уже теоретический курс и на два года прикомандированными к Пулкову для занятий практической астрономией и геодезической практикой.

Витрам хорошо говорил по-русски. Более того, он считал себя «глубочайшим знатоком русского языка», и поэтому сыпал пословицами и поговорками, но обычно подавал их в весьма своеобразном и даже странном виде: «Пошла коза ногами», вместо: «Паншла коса на камень», «Не так страшен чорт, как его малютки», и т. д.

Витрам был большим знатоком полевой астрономии и блестящим руководителем военных геодезистов, и я много почерпнул в беседах с ним. В области меридианной астрономии он придерживался твердых убеждений о непогрешимости старой пулковской школы, и на этой почве у меня впоследствии бывали с ним любопытные столкновения, не мешавшие, впрочем, нашим хорошим отношениям.

Жена его, Марта Германовна, родилась в Пулкове, она была дочерью астронома Ромберга, всю свою жизнь наблюдавшего на меридианном круге. Ромберг был замечательным наблюдателем, в теории он разбирался плохо. При Струве он получил звание старшего астронома.

Эдуард Эдуардович Линдеман встретил меня весьма приветливо, как старого знакомого, и представил меня своей жене, Лине Августовне — дочери известного пулковского астронома Вагнера и внучке датского астронома Ганзена, знаменитого своими исследованиями в области небесной механики. Лина Августовна тоже родилась и выросла в Пулкове. Отец ее всю жизнь работал на пассажном инструменте. Он завещал, чтобы его похоронили «в меридиане» (обычно могилы ориентировались

с востока на запад), и объяснял это тем, что он всю жизнь наблюдал в меридиане и ему не будет «спокойно спать» в гробу, если его положат в первом вертикале. Рядом с ним похоронена его супруга, а когда скончался через полгода Эдуард Эдуардович, то его похоронили также «в меридиане», рядом с тестем.

Про Вагнера рассказывали, что он носил очень длинные ногти, холил их и подстригал только кончики. Однажды он, работая над каким-то прибором, потерял маленький винтик, который, несмотря ни на какие поиски, не мог найти. Пришлось заменить... Он уже забыл об этом происшествии, как вдруг этот самый винтик выпал у него из-под ногтя.

Василий Васильевич Серафимов, также питомец Петербургского университета, был очень талантливый астроном. Он обещал мне показать Солнце в 15-дюймовый рефрактор и выполнил свое обещание через несколько дней.

Сергей Константинович Костинский — ярый москвич, был любимым учеником Бредихина; он тогда еще не был женат и жил с матерью, которая ранней весной уже уехала в свое подмосковное имение. С Костинским мы долго беседовали на разные астрономические темы, я ему рассказал свои впечатления о Москве и о Московской обсерватории, где был проездом в течение нескольких дней.

У Костинского я провел целый вечер. На следующий день я посетил мастерскую обсерватории, которой заведывал Генрих Андреевич Фрейберг, пулковский механик. Он довольно хорошо говорил по-русски, хотя и не без некоторых странностей: например, говорил «обыскивать уровень» вместо «исследовать». Жена его, Мария Васильевна, русская, всеми силами способствовала обрусению своего мужа, впоследствии даже переименовав свою фамилию, достаточно известную в России и за границей, на новую фамилию «Кондратьев». У Фрейберга было много учеников, которых называли в Пулкове «механическими мальчиками»; они держались совершенно особо и не принадлежали к «пулковскому обществу».

Генрих Андреевич повел меня показывать свою мастерскую, затем мы распрощались, довольные друг дру-

гом: я проявил максимум любознательности, он же вполне удовлетворил ее.

Михаил Петрович Диченко был сверхштатным астрономом, но уже на положении адъюнкта. Он был родом из Киева и все грезил своей родной Украиной. Пробыл он в Пулкове вообще недолго, и когда в Киевской обсерватории освободилось место астронома-наблюдателя, тотчас уехал туда.

В штате Пулковской обсерватории состояло два штатных астронома-вычислителя. Об одном из них, Якове Мартыновиче Зейботе, я имел уже случай говорить. Я навещал его одним из первых. Вторым был Михаил Николаевич Морин — питомец Петербургского университета. Морин носил длинную русую окладистую бороду и был большой весельчак.

Женщины-астрономы, работавшие в Пулкове в качестве вычислительниц, были пионерками в своей профессии. Самой первой из них, Бронской, я уже не застал, она пробыла в обсерватории недолго. Две другие — Евгения Александровна Максимова и Мария Васильевна Жилова — жили вместе. Заглаза их обычно называли «барышнями». Максимова через несколько лет покинула обсерваторию, получив место учительницы где-то в провинции. Ей на смену явилась целая плеяда талантливых женщин с высшим образованием. Жилова осталась верной Пулкову до гроба. Они были лишь короткое время моими соседками, а при «великом переселении» получили отдельную квартиру.

Итак, я познакомился со всеми отдельными представителями пулковского мирка, среди которых мне предстояло прожить потом многие годы.

V. Бал у директора

Только что я успел закончить свои визиты, как на второй половине пасхальной недели получил приглашение на вечер к О. А. Баклунду, в день его рождения, где собралось все пулковское общество.

Прежде всего меня поразила та точность, с которой собрались приглашенные. В пять минут восьмого все были уже на месте.

Вечер начался с того, что У. И. Баклунд вместе с М. Ф. Белопольской сыграли несколько пьес в четыре руки на рояле. Затем последовали танцы. В них принимали участие 18-летняя Агнеса Линдемана и того же возраста дочь Баклунда — Эльза, обе художницы. Танцевали также Вагнер, младшая сестра жены Линдемана, и почти безмолвная племянница Шепелевича. Молодой племянник Шепелевича танцевал великолепно. К моему удивлению, ярым танцором оказался А. А. Иванов.

М. Г. Витрам принимала оживленное участие в танцах. Кадриль танцевали все, до Нюрена включительно.

Баклунд по традиции танцевал с М. В. Жиловой. Принимала участие в танцах и Надя Баклунд, тогда еще подросток, прекрасно говорившая по-русски. А. А. Иванов дирижировал танцами. У рояля все время сидела М. Ф. Белопольская.

За ужином Нюрен провозгласил по-русски торжественный тост: «выпьем за здоровье хозяйки и хозяйки», после чего последовала какая-то немецкая песенка, возглашающая многие лета. Несмотря на то, что Баклунд со всеми русскими всегда говорил по-русски, в этот вечер я не чувствовал себя в русском обществе, тем более, что лица, хорошо говорившие по-русски, провозглашали тосты на немецком языке. Однако мне понравилось, что все присутствующие чувствовали себя все время свободно и товарищески непринужденно.

Интересно рассказать как проходили подобные вечера в Пулкове раньше, при директорстве О. В. Струве.

На некоторый определенный день недели у него были назначены «журфиксы». На этих «журфиксах» были обязаны присутствовать не только все астрономы обсерватории, но и все геодезисты со своими семьями. Если кто не являлся во-время, то Струве посылал служителя спросить, почему он не пришел.

В начале 1879 г. в Пулково приехал с женой молодой геодезист М. М. Поморцев, впоследствии профессор Артиллерийской Академии. Они получили приглашение на вечер к директору. С. Л. Поморцевой нездоровилось, и они решили остаться дома. Однако при повторном приглашении пришлось идти.

Дамы собрались отдельно в гостиной. Когда вошла Поморцева, за круглым столом уже сидели несколько дам, которые в полном безмолвии занимались вязаньем.

Вошедшая поздоровалась с хозяйкой и сделала в сторону остальных дам общий поклон, а затем села в одно из кресел, стоявших около большого круглого стола. Хозяйка ледяным голосом произнесла: «Это место мадам Деллен». Поморцева пересела на другое место. Хозяйка объяснила, — «а это место мадам Нюрен». Та совершенно смутилась и спросила: «Так укажите мне мое место». — «А там, в углу». Поморцева села на указанное ей место, и после этого никто больше не обращал на нее внимания.

Вся эта сцена была мне много лет спустя описана самим Поморцевым и его женой.

Что же делалось в это время в других комнатах?

В кабинете директора сидел на почетном месте О. В. Струве; только старшим астрономам разрешалось сидеть в присутствии директора, и он беседовал только с ними.

Адъютант-астрономов сесть не приглашали, и они стоя прислушивались к разговору старших.

Младшие астрономы в кабинет директора не допускались, чему они были очень рады, потому что в зале царил полное веселье.

Обо всем этом «распорядке» рассказывал мне также А. М. Ковальский.

VI. Будни в Пулкове

Скоро я втянулся в пулковскую жизнь. Отношение ко мне со стороны пулковских астрономов и их семейств было самое лучшее.

Подружился я и с детьми, которых в Пулкове было много.

Распорядок в Пулкове был такой: с 9 утра до часу дня обязательная работа в вычислительной. Между 2 и 3 часами дня все обедали, в 5 часов пили чай, в 8 часов ужинали. После обеда гуляли в одиночку или группами. Местом сбора для бесед и обмена новостями служила

рябиновая аллея или просто «рябиновка», ведущая от главных решетчатых ворот прямо к обрыву пулковской горы. После прогулки занимались текущей научной работой у себя дома. По вечерам, а иногда целые ночи, наблюдали.

Как было ранее условлено с директором, я всю работу проводил у себя в комнате и не стеснял себя часами, положенными для занятий, не потому, что это нравилось Баклунду, а потому, что сам увлекся работой. Однако Баклунд сам скоро начал убеждаться, что перед Гекубой его теория бессильна. Он находил все новые и новые члены в пертурбационной функции, которыми раньше считал возможным пренебречь, и заставлял меня находить их числовые значения; они всегда оказывались достаточно большими. Однако я не унывал: на этих вычислениях я учился. Тем не менее, мне хотелось принимать какое-либо участие и в наблюдениях.

Я обратился к Витраму. Он предложил мне заняться старым 7-дюймовым гелиометром, находящимся в восточной башне, с превосходным фраунгоферовским объективом; этим инструментом никто не наблюдал из-за громоздкости его конструкции.

Я сделал ряд наблюдений кольцевым микрометром и достиг некоторой ловкости в обращении с инструментом. Потом Иванов предложил научить меня наблюдать вертикальным кругом, и я пробовал наблюдать этим инструментом в те часы, когда не наблюдали А. А. Иванов или А. С. Васильев. Эти наблюдения пришлось мне особенно по вкусу.

Скоро наступило время «великого переселения», о котором раньше говорил Ковальский. Настало время очистить для него квартиру старшего астронома.

В большой комнате этой квартиры стоял бильярд, и туда многие астрономы приходили играть и играли по долгу. Это было по соседству с моей комнатой. Я часто слышал шелканье шаров и выходил играть вместе с друзьями в «пирамидку». Однако Баклунд косился на то, что астрономы будто бы слишком отвлекаются игрой от своих обязанностей и, воспользовавшись переселением, перевел бильярд в одну из комнат своей квартиры,

куда, конечно, астрономы не считали возможным ходить запросто.

Теперь меня переселили в восточную «кукушку» — комнату с одним окном под башней гелиометра.

Рядом со мной жил Педашенко. С ним мы были люди разные, поэтому близко не сходились, но поддерживали хорошие добрососедские отношения. Он был закоренелый холостяк, я же привык жить в семье. Он любил во время вычислительной работы пить пиво, я же пива терпеть не мог.

Ниже этажом, рядом с «филиалом вычислительной», поместили Бухгольца. Баклунд хотел приспособить его также к вычислениям малых планет, но этот «великий ученый», одолевший 80 томов небесной механики, не оказался слишком понятливым и самостоятельным, и Баклунд сразу охладел к нему.

Бывшую адъютантскую квартиру отдали Диченко, квартиру Диченко заняли «барышни» Максимова и Жилова. И тогда, наконец, Ковальский смог занять квартиру, подобающую его званию старшего астронома.

Под западной башней в «кукушках» помещались тогда Тонберг и П. К. Штернберг, являвшийся в Пулковое временным гостем. В непродолжительном времени он покинул Пулково.

VII. Пулковские развлечения

Так прошла уже вторая половина апреля. По «Пулковскому Календарю» на 23 апреля ст. ст. приходились именины А. Н. Мориной, и ровно в половине второго времени к Моринным потянулись все пулковцы.

Церемония состояла в том, что каждый пришедший получал по большой рюмке вина, чокался с хозяевами и получал кусок сладкого пирога. Накладно это было для человека, получавшего в должности вычислителя 60 руб. ежемесячно жалованья, да еще обремененного семейством. Вечерами собирались только близкие друзья.

Впоследствии этот обычай вывелся после того, как в свои «табельные» дни многие начали уезжать в Петербург.

Приближалось 2 мая, день моих именин. Мне стали говорить, что я должен, по пулковскому обычаю, устроить у себя прием в этот день, а кроме того, напомнили мне, что я еще не праздновал повоселья. Я поговорил с Мариен, которая продолжала прислуживать мне.

У меня собрались, кроме молодежи — Васильева, Тонберга и Педашенко, — Иванов, Серафимов и Линдеман, сам объявивший, что придет поздравить меня.

Комната моя была украшена букетами черемухи — весна в этом году была необыкновенно ранняя. Бухгольца я не приглашал, — с ним водиться было тяжело. Он в это время несколько «сократился»; очевидно, его хвастовству о том, что он скоро получит в Пулкове блестящее место, уже не верили. Он сдружился с младшим сыном Баклунда Нильсом, еще школьником, и вместе с ним начал стрелять в ворон, которых было столь же много в Пулкове, как и соловьев, и однажды чуть не застрелил маленького Женю, сына Линдемана, чем окончательно себя дискредитировал. Его отъезд из Пулкова, последовавший летом, прошел совершенно незамеченным.

В Пулкове была в моде игра в винт. Еще при первом знакомстве М. Ф. Белопольская осведомилась, играю ли я в эту игру. Скоро я получил от нее соответствующее приглашение. Е. Н. Иванова была ее постоянной партнершей. По Пулковской терминологии, я был приглашен к Белопольским на «дамский винт».

Останавливаясь на всем этом, как на особенностях быта Пулкова в это время.

Билиард был упразднен. Старый великолепный кегельбан пришел в ветхость, и Баклунд без сожаления приказал его снести.

Теннисная площадка, заказанная Баклундом, не была еще готова. Единственным развлечением являлся крокет, который начал особенно процветать в этом 1897 г.

VIII. Геодезисты

У въездной аллеи была расположена «геодезическая» дача. После окончания Академии Генерального штаба военные геодезисты присажали на два года в Пулково

для прохождения практического курса и написания диссертационных работ.

В начале 1897 г. в Пулково приехали окончившие теоретический курс Академии Генерального штаба капитаны Д. Д. Сергиевский, М. П. Осипов, А. М. Симонов и Аксентьев.

Дмитрий Дмитриевич Сергиевский участвовал уже в исследовании курской магнитной аномалии. Прежде чем перейти на военную службу, он закончил Петербургский университет, так что мы с ним могли о многом поговорить, имея общие воспоминания. Его служба перед откомандированием в Академию проходила в Ташкенте.

Сергиевские приняли меня очень радушно, и я сразу убедился в том, что к ним вечером можно зайти запросто. Как я уже сообщал, в Пулкове это не было принято. Исключением для меня составляла семья Ковальских, куда я также мог входить без зова, поговорить часок, выпить стакан чаю и даже поиграть на рояле.

М. П. Осипов был старше Сергиевского. Это был довольно замкнутый холостяк, и я не помню, бывал ли он когда-либо у кого-нибудь.

Михаил Агафангелович Симонов также не оставил у меня определенных впечатлений.

Казак Аксентьев — «дитя природы» — рисовался своей непосредственностью. Дальнейшая карьера его, как геодезиста, к сожалению, мне неизвестна.

Сергиевский был впоследствии начальником Шницбергенской экспедиции, потом профессором Академии Генерального штаба. В 1897 г. он был вдумчивым и внимательным учеником Витрама, проявляющим везде инициативу и достигшим больших успехов.

IX. П. К. Козлов в Пулкове в 1897 г.

Однажды в мае месяце Я. М. Зейбот пришел к обеду взволнованный (это вообще не было на него похоже) и заявил, что в Пулково приехал заниматься астрономией с Витрамом известный путешественник Петр Кузьмич Козлов и что через несколько минут он придет обедать вместе с нами. Действительно, вскоре появился Козлов.

Он мне сразу понравился. Я был очень рад, когда узнал от него, что ему отведена комната как раз под моей. До этой встречи я его уже видел один раз.

Зимой этого года праздновался юбилей Географического общества, на торжественном заседании председательствовал П. П. Семенов-Тяньшанский. Как член-сотрудник Географического общества, я получил приглашение на это заседание. После ряда зачитанных приветствий вдруг было объявлено, что штабс-капитан Роборовский и поручик Козлов, только что вернувшиеся из путешествия по Средней Азии, прибыли сюда, чтобы приветствовать Географическое общество в день его юбилея. Движение в публике — многие встали со своих мест.

К столу президиума подошли двое военных; имена этих сподвижников Пржевальского были всем известны. Особенно привлек мое внимание своей паружностью П. К. Козлов. Во взгляде его была целеустремленность, его отличали простота и скромность.

Я не припомню слов их приветствий, но аплодировали им горячо.

Целью приезда П. К. Козлова в Пулково было усовершенствование в наблюдениях по географическому определению мест для дальнейших предстоящих ему путешествий. Как раз в это время пулковский механик Г. А. Фрейберг изготовил усовершенствованную копию универсала Гильдебрандта, маленького и очень портативного, и П. К. Козлов должен был первым работать с этим инструментом.

П. К. Козлов был исключительно интересным собеседником и охотно рассказывал о своих путешествиях. Мы с ним сблизились.

Закончив свою работу, П. К. Козлов покинул Пулково несколькими днями раньше меня и пригласил меня бывать у него в Петербурге, где он занимался обработкой результатов своего последнего путешествия. Жена его, Надежда Степановна, была племянницей Пржевальского. Под гостеприимным кровом П. К. Козлова я провел немало вечеров. Слушая его рассказы, я удивлялся тому, что он свободно говорил на ряде восточных языков и знал много

местных диалектов, что помогало ему в общении с населением. Впоследствии дружеские отношения между нами поддерживались до самой его смерти.

Х. Серебряная свадьба супругов Нюрен

Событием, нарушившим, размеренную трудовую жизнь в Пулкове летом 1897 г., была серебряная свадьба супругов Нюрен. Согласно старым традициям, вечером накануне юбилейного дня должен был состояться так называемый «Польтер Абенд», для которого Баклунд предоставил свою квартиру. Это был дивертисмент шуточного характера на немецком языке, в котором принимала участие часть пулковцев, остальные были зрителями. Супруги-юбиляры сидели в первом ряду с серебряными венцами на головах. Начинаясь спектакль одноактной оперой «Утро золотой свадьбы», в которой участвовали старший сын Нюрен, загримированный отцом, и дочь Нюрен, загримированная матерью.

В этой пьесе они вспоминали эпизоды счастливого супружества и в конце концов протанцевали менуэт. Наскоро, за несколько дней составленный хор, в котором участвовал и я, стройно спел «Утреннюю песнь» Шуберта. Затем шел ряд номеров, «изображавших» работы Нюрена в области астрономии.

Первой приветствовала его М. Ф. Ренц, изображавшая Уранию, — музу астрономии, в древнегреческом костюме, специально сшитом для этой цели.

Первой самостоятельной работой Нюрена было «Определение разности долгот между Гельсингфорсом и Стокгольмом». Это было изображено следующим образом: на одном конце сцены стоял я в форме русского студента с плакатом «Гельсингфорс», с другой стороны сцены стоял младший сын Баклунда в куртке и шапочке шведского студента с плакатом «Стокгольм». Смотритель Шепелевич в форме почтового чиновника измерял аршином расстояние между ними, а затем как бы записал результат на бумаге, на которой была заранее написана разность долгот между этими двумя городами, полученная Нюреном, и вручил ее автору.

Следующим номером было выступление А. А. Белопольского, изображавшего Гиппарха (в древнегреческом костюме, снятом из простынь), восставшего из гроба и удивлявшегося успехам астрономии, в которой неподвижные звезды перестали быть неподвижными. Он держал в руках длинный свиток. Вся речь была составлена самим Аристархом Аполлоновичем Белопольским на немецком языке и была чрезвычайно остроумна. Здесь был намек на работу Нюрена по определению постоянной прецессии.

Далее следовало комическое выступление двух «пьяных» земных шаров (Ф. Ф. Ренц и Х. В. Тонберг). Один из них совершал регулярные колебания благодаря бутылке, — другой, еще более пьяный, пародировал изменения широты. Оба имели нахмуренные щеки и приделанные красные носы. Они вступили между собой в комический диалог. В этом диалоге были также намеки на соответствующие работы Нюрена. Несмотря на то, что юморизм этих сцен был неглубокий, они имели шумный успех среди молодежи, собравшейся повеселиться.

К завершению удовольствия, когда после ужина, предложенного Баклундом, все вышли на воздух, то увидели цветник перед порталом главного здания, полный кустами роз, освещенный множеством разноцветных китайских фонариков.

Вечер был необыкновенно теплый и гулянье в парке, который тогда назывался «пулковской Швейцарией», продолжалось еще долго.

На следующий день, по установившемуся в Пулковском ритуалу, после обеда все пулковцы явились к супругам Нюрена на официальную церемонию торжественного поздравления. Пили вино, засады пирогами, потом разошлись. Вечером начался съезд. Многие приглашенные приехали из Петербурга. Приглашены были также все пулковцы. Танцующей молодежи было много.

После ужина снова танцевали, и против всех традиций Пулкова разошлись в шестом часу утра.

Все участники спектакля, разыгранного накануне, снимались общей группой. Однако Ф. Ф. Ренц и Х. В. Тонберг выглядели на этой фотографии настолько закорене-

лыми пьяницами, что Ф. Ф. Ренц, сам никогда не пивший, всю жизнь стыдился этой фотографии.

Празднование серебряной свадьбы Нюрена было апофеозом старого Пулкова. В следующем, 1898 г., немецкая речь звучала только в частных разговорах.

XI. Конец 1897 г.

Моя работа над вычислением орбиты Гекубы продвигалась вперед, однако, близость ее орбиты к той, которая по теории должна быть критической, делала вычисления все сложнее и сложнее. Баклунд это хорошо понимал, но никакие дополнения и надстройки к теории, как хитроумны они ни были, — не помогли. На теории движения Гекубы «сломали голову» уже несколько известных астрономов, и Баклунд все более и более терял надежду найти абсолютную орбиту ее хотя бы в приближенном виде. Время летело очень быстро. Незаметно пришел и конец лета, когда мне нужно было уже возвращаться к студенческим занятиям в университете.

Прощаясь со мной, Баклунд отметил высокое качество моей работы и сказал, что у меня теперь достаточно опыта, чтобы заняться исследованием какой-либо планеты, орбита которой являлась бы несколько более далекой от критического места в кольце астероидов.

Баклунд предложил мне после окончания университета возвратиться в Пулково на постоянную работу. Прощальные визиты не были похожи на те, которые состоялись после приезда моего в Пулково. Меня пулковцы считали уже своим. Я чувствовал себя полноправным членом пулковской семьи, когда Баклунд пригласил меня в октябре на открытие электрического освещения в Пулковском. В начале декабря я приехал в Пулково по приглашению А. А. Иванова в день его именин и здесь же получил приглашение от Баклунда встречать новый 1898 г. в Пулковском.

В этот день я также посетил Э. Э. Линдемана и долго беседовал с ним, не зная, что буквально через несколько дней неумолимая смерть внезапно похитит его.

**ИЗБРАННАЯ БИБЛИОГРАФИЯ ЛИТЕРАТУРЫ
ПО ИСТОРИИ АСТРОНОМИИ,
ВЫШЕДШЕЙ В СССР И В ДРУГИХ СТРАНАХ
В 1954 И 1955 гг.**

I. Новые издания трудов классиков науки

Ломоносов М. В., Полное собрание сочинений. (Главный редактор С. И. Вавилов.) М.—Л., Изд. АН СССР.

Том 4. Труды по физике, астрономии и приборостроению (1744—1765). Редакторы Т. П. Кравец и В. Л. Ченакал, 1955, стр. 831 с рис., 3 л. рис., 10 000 экз., 25 руб. в пер.

II. Книжки по истории астрономии

Бублейников Ф. Д., Очерк развития представлений о Земле. М., Изд. АН СССР, 1955, стр. 208 с рис., 30 000 экз., 3 р. 10 к. (АН СССР, научно-популярная серия).

Изложено развитие взглядов на устройство вселенной и на положение Земли в ней. Освещается революционный переворот в науке, совершенный Коперником, и развитие учения Коперника в трудах Кеплера, Галилея, Ньютона. Излагаются выводы современной науки о форме и внутреннем строении Земли.

Добронравин П. П., Крымская астрофизическая обсерватория Академии наук СССР. М., Изд. АН СССР, 1955, стр. 88 с рис., 3000 экз., 3 р. 10 к.

Значительное внимание в книге уделено истории Крымской астрофизической обсерватории.

Дрейер. История астрономии от Фалеса до Кеплера. Dreyer J. I. E., A History of Astronomy from Thales to Kepler, New York, 1953, 1—438. Ред. Нейгебауэр (Neugebauer O.). Sky and Telescope, 1954, № 4, 126; Рид (Read S.), Mathem. Teacher, 1954, № 1, 56—57; Лежен (Lejeune A.), Rev. Questions Scient., 1954, № 15, 108—109.

Нейгебауэр (ред.). Астрономические клинописные тексты.— Вавилонские эфемериды Солнца, Луны и планет эпохи Селевкидов, т. I, Введение. Луна; т. II, Планеты; т. III, Иллюстрации. (Astronomical cuneiform texts. Babylonian ephemerides of the Seleucid period for the motion of the Sun, the Moon, and the Planets. Vol I.

Introduction. The Moon, vol. II. The Planets, vol. III. Plates. Neugebauer O. (Ed.) London, Lund Humphries 1953, pp. XVI+ 278; XII+ 279—511; 253 pl.

Издание является результатом долголетней работы О. Нейгебауэра, использовавшего также и труды более ранних исследователей вавилонских клинописных текстов. В частности, использованы богатейшие материалы Британского музея, Лувра, музеев Берлина, Стамбула, США и др. Всего опубликовано 360 текстов, отражающих астрономическую культуру Вавилона и Урука. Большая часть текстов относится к Луне, среди остальных преобладают тексты, относящиеся к Юпитеру.

Первые два тома заключают в себе анализ и интерпретацию текстов. Подлинные тексты воспроизведены в третьем томе.

Николай Коперник (1543—1553). Сборник статей и материалов. Отв. редактор Б. В. Кукаркин. М., Изд. АН СССР, 1955, стр. 112 с рис., 7000 экз., 6 р. 90 к., в пер.

В сборнике опубликованы доклады, прочитанные на торжественном заседании Академии наук СССР 3 июня 1953 г., посвященном 410-летию со дня смерти Коперника. Акад. А. Н. Несмеянов. Вступительное слово; чл.-корр. АН СССР А. А. Михайлов. Николай Коперник, его жизнь и творчество; Б. Ф. Поршнев. Эпоха Коперника; акад. В. А. Фок. Система Коперника и система Птолемея в свете современной теории тяготения; Ф. Я. Нестерук. Инженерные работы Николая Коперника.

Опубликовано также описание организованной к заседанию выставки трудов Коперника и его продолжателей и литературы о нем (авт. Н. Н. Дейкова). Сборник богато иллюстрирован. В частности, приведен обширный иконографический материал.

Рождицын В. С., Джордано Бруно и инквизиция. М., Изд. АН СССР, 1955, стр. 384 с рис., 3 л. рис.

В книге содержится обстоятельная биография Дж. Бруно, показана его борьба за утверждение и распространение учения о бесконечности вселенной, протекавшая в обстановке жесточайшего преследования Бруно инквизицией — не только католической, но и лютеранской и кальвинистской. Во вступительной статье Ю. Я. Когана раскрывается научно-атеистическое значение деятельности Бруно.

Сластенков А. И., Астрономия в Харьковском университете за 150 лет (1805—1955). Харьков, изд. ХГУ, 1955, стр. 184 с рис., 2000 экз., 5 р. 50 к., в пер.

Освещается история преподавания астрономии в Харьковском университете, научная деятельность астрономов университета в период существования временных обсерваторий и история основанной в восьмидесятых годах XIX в. ныне существующей Харьковской астрономической обсерватории. Приведена библиография трудов наиболее крупных харьковских астрономов.

Хильми Г. Ф., 200 лет научной космогонии. М., Изд. «Знание», 1955, стр. 32 (Всесоюзное общество по распространению политических и научных знаний), 75 500 экз., 60 коп.

В связи с 200-летием выхода в свет труда И. Канта («Всеобщая естественная история и теория неба») освещается значение космогонических идей Канта, Лапласа, В. Гершеля и их влияние на последующее развитие научной космогонии.

III. Статьи по истории астрономии

Абетти. История и проблемы солнечной физики (Abetti G., Histoire et problèmes de la physique solaire), Ciel et Terre, 1954, № 5—6, 161—174.

Очерк истории исследований Солнца от эпохи Галилея до нашего времени. Наибольшее внимание уделено трудам А. Секки. Труды русских ученых не упоминаются.

Аксентьева З. Н., Александр Яковлевич Орлов (1880—1954), Труды Полтавской гравиметрической обсерватории АН УССР, т. 5, 1955, 1—16.

Очерк жизни и деятельности выдающегося советского астронома и гравиметриста. Приводится список трудов А. Я. Орлова и список редактированных им изданий.

Армитидж. Шап д'Отерош — астроном-исследователь (Armitage A., Chappe d'Aueroche; a pathfinder for astronomy), Ann. Sci., 1954, № 4, 278—293.

Биография д'Отероша (1728—1769) — видного французского астронома-путешественника, приобретшего известность своими наблюдениями прохождения Венеры в 1761 г. в Тобольске и в 1769 г. в Центральной Америке. Дана исчерпывающая библиография.

Барановская Л. С., Из истории монгольской астрономии. Тр. Ин-та истории естествозн. и техн. АН СССР, т. 5, 1955, 321—330.

Указываются источники сведений по истории монгольской астрономии, кратко освещается содержание этих источников. Отмечается необходимость дальнейшего изучения материалов по истории астрономии в Монголии в эпоху средневековья и в более позднее время.

Барлаи. Кёвешлигети Радо (Barlai K., Kövesligeti Rado), Elet és tudo mány, 1955, № 5, 131—134.

Краткая биография Р. Кёвешлигети (1862—1934), крупного венгерского астрофизика, занимавшегося вопросами спектральной классификации и термометрии звезд, и прогрессивного научно-общественного деятеля.

Башмакова И. Г., Карл Фридрих Гаусс (к 100-летию со дня смерти). Наука и жизнь, 1955, № 3, 53—54.

Краткое освещение значения трудов Гаусса по математике, астрономии и геодезии.

Бертеле. Точная хронометрия до Гюйгенса (Bertelet, von H., Die präzisions-Chronometrie vor Huygens), J. Suisse horloges et bijouterie, 1954, № 9—10, 391—398.

Рассматривается вопрос о конструкции и применении астрономических часов до изобретения Гюйгенсом часов с маятником (вторая половина XVII в.).

Берч. Противоземля (Burch G., Counter-Earth), Osiris, 1954, 11, 263—294.

Рассматриваются космологические воззрения Филолая (V в. до н. э.), вводящего в свою систему мира вымышленное небесное тело «Противоземлю», и развитие этой идеи в классической греческой философии.

Биркенмайер. Краковский университет как международный центр изучения астрономии на рубеже XV и XVI веков. (Birkenmajer A. Uniwersytet Krakowski jako międzynarodowy ośrodek studiów astronomieznuch na przełomie XV i XVI stulecia, Życie szkoły wyższej, 1954, № 2, 78—83.

Освещается выдающаяся роль Краковского университета в развитии науки позднего средневековья. Показывается, что в конце XV и в начале XVI в. Краковский университет занимал в Европе одно из первых мест по постановке преподавания математики и астрономии и в этом отношении имел международное значение.

Бодемюллер. Памяти Карла Фридриха Гаусса (Bodemüller H., Carl Friedrich Gauss zum Gedächtnis), Vermessungswesen, 1955, № 2, 33—42.

Общая характеристика жизни и научного творчества Гаусса в связи с 100-летием со дня его смерти.

Боду. Коперник и церковь. Четырехсотлетие со дня смерти Коперника (Baudoux P., Copernic et l'église. Quadricentenaire de la mort de Copernic), Ciel et Terre, 1954, № 9—10, 318—320.

Освещаются страницы из истории борьбы церкви — католической и протестантской — против учения Коперника.

Бос. Космология XIV века (Boas G., A fourteenth century cosmology), Proc. Amer. Phil. Soc., 1954, № 1, 50—59.

Излагается содержание относящейся к XIV в. рукописи венецианца Марка Аврелия «De macrocosmo». Рукопись хранится в библиотеке университета Джона Гопкинса (США). В этом труде делается попытка согласовать католическое мировоззрение с накопленными к тому времени знаниями о природе.

Браш. Что есть «Principia» Ньютона. (Brasch, What is the «Principia» and what is its origin), Astron. Soc. Pacif., 1955, leaflet, 319, 1—8.

Освещается история издания «Principia» Ньютона. Приводятся данные о последующих изданиях этого труда на английском языке и в переводах на другие языки.

Де Бройль. Анри Пуанкаре и физические теории (Broglie L., de Henri Poincaré et les théories de la physique), Astronomie, 1954, № 6, 217—229.

Дается характеристика взглядов Пуанкаре в области философии естествознания. Утверждается, что Пуанкаре стоял на позициях

строгого детерминизма и скептически относился к физическим теориям своего времени.

Бруннер-Траут. Основы современного календаря заложены в Египте (Brunner-Traut E., Die ägyptische Grundlage unseres Kalenders), Aus Nemat., 1955, № 1—2, 16—19.

Изложены основы древнеегипетского счета времени и показано его влияние на последующее развитие календаря.

Воган. Фридрих Вильгельм Бессель — основоположник современной астрономии (Vaughan W., Friedrich Wilhelm Bessel — a founder of modern astronomy), Discovery, 1954, № 10, 405—408.

Показана роль Бесселя в создании точных методов современной астрометрии.

Гадомский. Единственный ученик Коперника (Gadomski J. Jedyny uczeń Kopernika), Urania (Kraków), 1954, № 4, 101—105.

Освещаются жизнь и научная деятельность Георга Иохима Ретика (1515—1574), ученика Коперника и автора первого печатного изложения гелиоцентрической системы мира. В частности, приведены мало известные данные о деятельности Ретика в Польше после смерти Коперника.

Гадомский, Ян Гевелий (Gadomski J., Jan Hewelius), Urania (Kraków), 1954, № 5, 133—135.

Краткая характеристика жизни и деятельности Я. Гевелия (1611—1687) — гданьского ученого, распространителя учения Коперника в Польше и одного из крупнейших астрономов-наблюдателей XVII в. Отмечается исключительная для своего времени точность астрономических наблюдений Гевелия, значение его капитального труда «Селенография» и применение им — еще до Гюйгенса — часов с маятником.

Гадомский. «Theatrum Cometicum» Станислава Роля Любенецкого (Gadomski J., «Theatrum Cometicum» Stanisława Rola Lubienieckiego), Urania (Kraków), 1954, № 6, 165—167.

Освещаются жизнь и деятельность Станислава Любенецкого (1623—1675), видного польского деятеля XVII в., автора трехтомного капитального труда «Theatrum Cometicum» (Амстердам, 1667). Этот труд, в котором Любенецкий описал 415 появлений комет, является крупнейшей для своей эпохи монографией о кометах.

Гадомский. Ян Валерий Енджевич — крупнейший польский астроном-любитель (Gadomski J., Jan Walery Jędrzejewicz — największy polski astronom-amator), Urania (Kraków), 1955, № 4, 101—165.

Краткая биография Я. Енджевича (1835—1887), врача по образованию, выдающегося астронома-любителя, занимавшегося астрометрическими и астрофизическими работами, и популяризатора астрономии.

Гай. Астрономия и календарь народа Майя. (Gaj A., Astronomia i kalendarz Mayow), Urania (Kraków), 1954, № 11, 332—340.

Характеризуется развитие астрономии у народа Майя, создавшего на полуострове Юкатан (Центральная Америка) высокую

культуру, расцвет которой во времени совпадает с европейским средневековьем. Дается высокая оценка астрономических знаний народа Майя.

Гомес. Николай Коперник и его система мира. (Gomez V. L., Nicolas Copernico y su sistema del mundo), Bull. inform. scientif. nat., 1953, № 54, 723—745.

Изложена биография Коперника и его научная деятельность. Освещена история первого и последующих изданий «De revolutionibus».

Госнер. Каролина Гершель (Gossner S. D. Karolina Gerschel), Nature Mag., 1956, 49, № 2, 100—106.

Освещается жизнь и деятельность Каролины Гершель (1750—1848), сестры В. Гершеля и его долготейшей сотрудницы при астрономических наблюдениях и их обработке.

Грин. Некоторые черты американской астрономии 1750—1815 (Green J., Some aspects of American Astronomy 1750—1815), Isis, 1954, № 4, 339—358.

В статье показывается, что развитие астрономии в американских колониях Англии (с 1776 в США) проходило под влиянием европейской науки XVII и XVIII вв., достижения которой были хорошо известны в Новом Свете. Уже с середины XVIII в. развернулось преподавание астрономии в Гарвардском университете. После образования США возникли научные учреждения и издания, в которых публиковались астрономические исследования. В конце XVIII и начале XIX в. были выполнены значительные труды по мореходной астрономии. В связи с концепциями Канта и Райта большой интерес в Америке вызвали общие проблемы строения звездной вселенной. В статье приведены материалы по наблюдениям небесных явлений в Америке в XVII и XVIII вв.

Гуер. 150-летие Христиана Допплера (Guier K., Sesquicentennial of Christian Doppler), Amer. J. Phys., 1955, № 1, 51—54.

Даются сведения из биографии Х. Допплера (1803—1853) и освещается его роль в обосновании принципа Допплера, ставшего одной из основ современной астрофизики.

Данжон. Франсуа Араго (26 февраля 1786—2 октября 1853) (Danjon A., François Arago—26 février 1786—2 octobre 1853), Astronomie, 1953, dec., 443—465.

Характеристика жизни и деятельности Ф. Араго в связи с исполнившимся в 1953 г. 100-летием со дня его смерти. Особое внимание уделено Араго как основоположнику популяризации астрономии. Отмечено, что исследования Леверрье, приведшие к открытию Нептуна, были предприняты по инициативе Араго.

Данжон. Жан Шази (некролог) (Danjon A., Notice nécrologique sur Jean Chazy), Comptes rendus Acad. Sci (Paris), 1955, № 11, 1161—1164.

Краткая характеристика научных трудов Ж. Шази (1882—1955), члена Парижской академии наук, крупного ученого в области небесной механики.

Дикс. Древние астрономические инструменты (Dicks D., Ancient astronomical instruments), J. Brit. Astron. Assoc., 1954, № 2, 77—85.

Краткое описание конструкций античных астрономических инструментов, в частности инструментов, применявшихся александрийскими астрономами.

Дянин. Математика Коперника (Dianni J., Matematyka Kopernika), Wszechswiat, 1954, № 2, 31—35.

Кратко освещается история развития математики в Польше до Коперника и математическое содержание главного труда Коперника. Отмечается роль Коперника в развитии сферической тригонометрии.

Ингарден. Две концепции в науке. Бурдани и Коперник (Ingarden A., Deux conceptions de la science), Pensée, 1954, № 53, 17—28.

В статье опровергается попытка идеалистов-историков науки (последователей Дюгема) представить средневековых номиналистов—Николая Орезмского, Бурдана и др. как прямых предшественников Коперника. В действительности номиналисты были предшественниками реакционно-идеалистических течений в позднейшей науке и философии. В то же время Коперник, творчески воспринявший положительное наследие античной мысли, продолжил и развил ее материалистическое начало, утверждая объективность законов природы и ее познаваемость.

Кагл. Кеплер (Kegle W., Kepler), Navigation, 1955, 4, № 7, 278—280.

В статье освещаются жизненный путь Кеплера, его научное творчество и значение его в истории науки.

Каменский. Комета Галлея (Kamienski M., Kometa Halleya), Urania (Kraków), 1955, № 1, 8—15.

В статье приводятся сведения о появлениях кометы Галлея, начиная с глубокой древности (по данным древневосточных и античных источников), и результаты позднейших исследований движения этой кометы.

Кармоди. Замечания об астрономических трудах Табит бен Корра (Carmody F. J., Notes on the astronomical works of Thabit b. Qurra), Isis, 1955, 46, № 3, 235—242.

Освещается деятельность Табит бен Корра (835—901)—крупного арабского астронома, переводчика «Альмагеста» Птолемея на арабский язык. Отмечаются коррективы, внесенные в систему мира и планетную теорию Птолемея на основе трудов арабских ученых.

Карпович. Эдмунд Галлей (Karpowicz M., Edmund Halley), Urania (Kraków), 1955, № 1, 1—8.

Статья опубликована в связи с исполнившимся в 1955 г. 250-летием со времени установления Галлеем периодичности кометы, носящей его имя (а тем самым и открытия периодичности комет вообще). Освещаются жизнь и научная деятельность Галлея.

Карштадт. Коперник как человек и ученый (Kahrstadt A., *Kopernikus als Mensch und Wissenschaftler*), Wissen. Appalen, 1954, № 5, 311—316.

Характеристика жизни и деятельности Коперника и значения его трудов.

Кемпинский. О польском переводе (1953 г.) главного труда Николая Коперника (Kępinski F., *O polskim przekładzie 1953 r. — głównego dzieła Mikołaja Kopernika*), Nauka Polska, 1954, № 1, 202—203.

Ф. Кемпинский разбирает вопрос о подлинном названии главного труда Коперника.

Кинг. Вильям Гершель и исследование лучистой энергии (King. William Herschel and radiant Feather) J. Brit. Astron. Assoc. 1955, 65, № 7, 298—304.

Освещается содержание исследований В. Гершеля о солнечной радиации, представленных в 1800 г. Лондонскому королевскому обществу. В этих работах Гершель подошел к обоснованию трех составляющих солнечной радиации. Показано значение этих исследований для последующего развития солнечной физики.

Клайн. Гармония мира (Kline M., *The Harmony of the World*), Mathem. Mag., 1954, № 3, 127—139.

В статье излагается история создания учения Коперника и его развития в трудах Кеплера и Галилея. Освещается отражение нового учения в мировоззрении деятелей английской литературы и философии XVI—XVII вв. (в том числе Бэкона, Бена Джонсона, Мильтона, Локка и др.).

Клаус. Замечания об отношениях между Коперником и Ретиком (Klaus G., *Bemerkungen über das Verhältnis von Kopernikus und Rheticus*), Urania (Jena), 1954, № 5, 161—165.

Освещается роль Ретика в распространении учения Коперника.

Кнешеке. Карл Фридрих Гаусс, его жизнь и труды (Kneschke A., *Carl Friedrich Gauss, sein Leben und Werke*), Bergakademie, 1955, № 1, 14—18.

Характеристика жизни и трудов Гаусса.

Кольман Э. Неопубликованное письмо К. Ф. Гаусса. Тр. Ин-та истории естествозн. и техн. АН СССР, т. 5, 1955, 385—394.

Публикуется письмо К. Ф. Гаусса неперменному секретарю Петербургской Академии наук П. Н. Фуслу от 29. VII. 1844. В этом письме Гаусс сообщает элементы кометы Мовза, пишет о своих занятиях русской литературой и историей и просит о присылке ему ряда русских книг, в том числе произведений А. С. Пушкина.

Кохманский. Тадеуш Банахевич (13 февраля 1882—17 ноября 1954) (Kochmanski T., *Tadeusz Banahiewicz — 13. II. 1882—17. XI. 1954*), *Życie szkoły wyższej*, 1955, № 2, 93—95.

Краткие биографические сведения о Т. А. Банахевиче и характеристика его трудов, главным образом по небесной механике.

Корн. Исаак Ньютон (Cohen I. B., *Isaac Newton*), Scient. Amer., 1955, № 6, 73—76, 78, 80.

Изложена биография Ньютона и дана оценка его деятельности как основоположника небесной механики и оптики.

Липсетт. Аристарх Самосский — Коперник античного мира (Lipsell W., *Aristarchus of Samos — Copernicus of the ancient World*), Sci. Digest, 1955, № 1, 88—91.

Мамедбейли Г. Д., Звездный глобус Маранинской обсерватории. Учен. Зап. Азерб. ун-та, 1955, № 9, 113—116 (резюме на азерб. яз.).

Приводятся сведения из истории звездного глобуса Маранинской обсерватории, изготовленного в 1279 г. и являвшегося вторым в мире прибором этого типа. Устанавливается, что этот глобус сохранился до нашего времени и хранится в Государственном математико-физическом салоне Германской Демократической Республики в Дрездене.

Роберт Милликен (некролог) (Robert A. Millikan, *Necrology*), Optical Soc. Amer., 1954, № 4, 343—344.

Краткая характеристика трудов Р. А. Милликена (1868—1953) и, в частности, его работ по изучению космических лучей.

Мишель. Оптические трубы до телескопов (Michel H., *Les tubes optiques avant le telescope*), Ciel et Terre, 1954, № 5—6, 175—184.

В статье рассматривается вопрос о существовании оптических труб до Галилея и до нидерландских оптиков начала XVII в. Автор высказывает предположение, что оптические трубы были известны и применялись для наблюдений неба уже в поздние средневековье и что особая роль в этом принадлежит Р. Бэкону.

Неизвестные письма К. Ф. Гаусса и Ф. В. Бесселя. Подготовили к печати Э. Шенберг и А. Перлик (Unbekannte Briefe von C. F. Gauss und F. W. Bessel, Abhandl. Bayer. Akad. Wiss. Math. — Naturwiss. Kl., 1955, № 71, 1—68).

Опубликованы: 1) Девять писем К. Ф. Гаусса на имя Г. Богуславского (1789—1851), директора Бреславльской обсерватории. Письма относятся к 1825—1848 гг. и затрагивают главным образом вопросы земного магнетизма в связи с работами Гаусса в этой области. Вступление к письмам и примечания Э. Шенберга. 2) 12 писем Ф. В. Бесселя научного характера, направленных в 1810—1848 гг. ученым-современникам (в числе их А. Гумбольдт, Г. Богуславский, Г. Шумахер, В. Брандес и др.) и четыре его письма частного характера. Кроме того, дано краткое описание двух сохранившихся рукописей Бесселя. Обстоятельные комментарии А. Перлика.

Нейгебауэр. Вавилонская планетная теория (Neugebauer O., *Babylonian planetary Theory*), Proc. Amer. Phil. Soc., 1954, № 1, 60—89.

Исследуются вавилонские клинописные тексты, относящиеся к последним трем векам до н. э. и освещающие математическую теорию движения планет. Излагается история разработки текстов и анализируются тексты, относящиеся к каждой из пяти известных в то время планет. Приведены фотоснимки использованных текстов.

Норлинд. Непубликованное письмо Тихо Браге к Христофору Клаввиусу (Norlind W., A hitherto unpublished letter from Tycho Brahe to Christoffer Clavius, Observatory, 1954, № 878, 20—23).

В этом письме, найденном автором в библиотеке Лундского университета (Швеция) и относящемся к 1600 г., Тихо Браге излагает свою компромиссную систему мира, олобрядает введение григорианского календаря и говорит о своих прежних астрономических наблюдениях.

Ньюман. Лаплас (Newman J., Laplace), Scient. Amer., 1954, № 6, 77—81.

Характеристика жизни и трудов Лапласа.

Пагачевский. Краковская астрономическая обсерватория (Pagaczewski J., Krakowskie obserwatorium astronomiczne), Urania (Kraków), 1955, № 1, 24—25.

Краткое обозрение истории Краковской обсерватории и деятельности ее астрономов (Я. Снядецкий, М. Вейсс, Т. А. Банахевич и др.).

Пагачевский. Ян Снядецкий — основатель Краковской обсерватории. (Pagaczewski J., Jan Sniadecki — twórca obserwatorium krakowskiego), Urania (Kraków), 1955, № 3, 79—83.

Перель Ю. Г. Юбилей отечественной и мировой астрономии в 1956 г. Астрономический календарь, часть переменная, вып. 59 (на 1956 г.), 215—236.

Освещаются жизнь и деятельность известного русского астронома и геодезиста В. В. Витковского (1856—1924), астронома-путешественника и историка астрономии П. Б. Иноходцева (1742—1806), классика английской астрономии Э. Галлея (1656—1742), выдающегося польского ученого Я. Снядецкого (1756—1830), австрийского ученого, первого профессора астрономии в Казанском университете И. И. Литтрова (1781—1840), выдающегося астрономиста пулковской школы Х. И. Петерса (1806—1880) и русского астронома-любителя Л. П. Цераской (1855—1931).

Черов В. А., Тулисов М. П. 100 лет со дня смерти К. Ф. Гаусса. Вестник АН СССР, 1955, № 1, 105—108.

Дается общая характеристика научного творчества Гаусса и освещаются его связи с русской наукой.

Пiotrowski. Тадеуш Банахевич (1882—1954) (Piotrowski S., Tadeusz Banahiewicz — 1882—1954), Nauka polska, 1954, № 4, 260—264.

Характеристика научной деятельности Т. А. Банахевича — крупнейшего польского астронома XX в., возглавлявшего с 1919 г. Кра-

ковскую обсерваторию. Освещается значение трудов Банахевича в области небесной механики, высшей геодезии, по изучению затменных переменных, по изучению движения Луны и ее либрации и по другим вопросам.

Поттер. Альфонс Мудрый (Potter W., Alfonso the Wise), Navigation, 1954, № 4, 165—167.

Освещается роль Альфонса X (1221—1284), короля Кастилии, в истории астрономии и, в частности, его участие совместно с испанскими, еврейскими и арабскими учеными в составлении новых астрономических таблиц, более точных, чем таблицы Птолемея и толедские таблицы XI в., и в астрономической энциклопедии.

Прайс. Коллекция армиллярных сфер и других старинных научных инструментов (Price D., A collection of armillary spheres and other antique scientific instruments), Ann. Sci., 1954, № 2, 172—187.

Описание старинных астрономических инструментов, построенных в свое время в разных странах Европы и хранящихся ныне в английских музеях.

Радди. Прохождение Венеры по диску Солнца в 1874 г. (Ruddi M., The Transit of Venus 1874), J. Brit. Astron. Assoc., 1954, № 7, 304—309.

Освещаются работы английской экспедиции под руководством Кирбета, успешно наблюдавшей прохождение Венеры 1874 г. на острове Кергелен.

Рикер. Телескопы в качестве измерительных инструментов (Rickher R., Das Fernrohr als Messinstrument), Feingerätetechnik, 1955, № 4, 27—31.

Исторические сведения о применении телескопов в XVII и XVIII вв., главным образом для геодезических исследований. Статья богато иллюстрирована.

Робертсон. Эдвин Пауэл Хаббл (1889—1953) (Robertson H., Edwin Powell Hubble — 1889—1953), Astron. Soc. Pacif., 1954, leaflet, № 300, 120—125.

Очерк жизни и научной деятельности американского ученого Э. Хаббла — одного из пионеров внегалактической астрономии.

Роотсмяз Т., Академик В. Я. Струве и его деятельность в Тартуском университете. Учен. Зап. Тартуского ун-та, вып. 37, 1955, 30—73, резюме на эстонском яз.

Савицкий. Ян Брожек (1585—1652), распространитель научной истины (Sawicki K., Jan Brozek — krzewiciel prawdy naukowej), Horizonty techn., 1954, № 11, 552—556.

Очерк жизни и деятельности Я. Брожека — выдающегося польского ученого первой половины XVII в. — математика, астронома и геодезиста. Показаны борьба Брожека с иезуитами и его деятельность по изучению жизни и творчества Коперника.

Скотт. Принятие системы Коперника в Англии (Scott D., The acceptance of the Copernican system in England), *Astron. Soc. Pacif.*, 1954, leaflet, № 304, 1—8.

В статье показано, что учение Коперника уже в конце XVI в. имело в Англии активных последователей (Рекорд, Диггес и др.), отвергавших как систему Птолемея, так и компромиссную систему Тихо Браге. Их деятельность обусловила то, что учение Коперника нашло признание в Англии раньше, чем в странах континента.

Славенас П. В., Материалы по истории астрономии и картографии в Литве. Тр. Ин-та истории естествозн. и техники АН СССР, т. 5, 1955, 331—336.

Освещается история астрономии в Литве в XV—XIX вв. Основное внимание уделяется истории старой Вильнюсской астрономической обсерватории (1753—1876), внесшей ценный вклад в развитие астрономической науки.

Том. Солнечные обсерватории людей мегалита (Thom M., The Solar Observatories of Megalithic man), *J. Brit. Astron. Assoc.*, 1954, № 3, 396—404.

В статье указывается, что в многочисленных постройках, сохранившихся со времен мегалита на территории Шотландии, каменная кладка строго ориентирована по странам света. Высказывается предположение, что люди мегалита интересовались солнечными явлениями. Астрономическим методом определяется время сооружения построек (2000—1400 гг. до н. э.).

Торндайк. Подлинное место астрологии в истории науки (Thorndike L., The true place of astrology in the history of science), *Isis*, 1955, 46, № 2, 273—278.

Рассматривается вопрос о значении астрологии на различных этапах развития науки. Показывается влияние революционного переворота в науке, осуществившегося в XVI—XVII вв., на преодоление астрологических пережитков.

Тьерси. По поводу недавнего юбилея (Tiercy G., À propos d'un récent jubilé), *J. Suisse horloges*, 1955, 70, № 3, 33—36.

В связи с исполнившимся в 1955 г. 50-летием со времени появления специальной теории относительности освещается содержание специальной и общей теории относительности и ее значение для современной космологии.

Хан. Несколько новых документов о Жане Сильвене Байи (Hahn R., Quelques nouveaux documents sur Jean Silvain Bailly), *Rev. histoire des sciences*, 1955, 8, № 4, 338—353.

На основе вновь привлеченных документов освещается связь Байи с учеными-современниками, в частности с Вольтером.

Хьюмасон. Эдвин Хаббл (Humason M., Edwin Hubble), *Monthly Notices Roy. Astron. Soc.*, 1954, № 3, 291—295.

Приводятся биографические данные из жизни Э. Хаббла (1889—1953) и характеризуется значение его работ по внегалактической астрономии.

Чейпин. Луна и долгота (Chapin S., The Moon and longitude), *Astron. Soc. Pacif.*, 1954, leaflet, № 298, 1—8.

Кратко изложена история методов определения долготы и, в частности, метода определения лунных расстояний, применявшегося до второй половины XVIII в., т. е. до появления точных хронометров.

Чейпин. Определение долготы посредством хронометра (Chapin S., Longitude by chronometer), *Astron. Soc. Pacif.*, 1954, leaflet, № 299, 1—8.

Краткий очерк истории создания и совершенствования точных морских хронометров, главным образом в Англии и Франции.

Шаронов В. В., К вопросу о приоритете М. В. Ломоносова в открытии атмосферы Венеры. Научный бюллетень Ленингр. ун-та, 1955, № 33, 12—15.

В связи с высказанным в иностранной литературе ошибочным мнением, что наблюдения М. В. Ломоносова прохождения Венеры по диску Солнца в 1761 г. не были опубликованы при его жизни, показывается, что эти наблюдения, на основании которых Ломоносов пришел к выводу о существовании атмосферы на Венере, были опубликованы уже в июле 1761 г. Тем самым устанавливается приоритет открытия Ломоносовым атмосферы Венеры как факта, так и по существу.

Шацман. Коперник и современная наука. Четырехсотлетие со дня смерти Коперника (Schatzman E., Copernic et la science moderne. Quadricentenaire de la mort de Copernic), *Ciel et Terre*, 1954, № 9—10, 321—323.

В статье показывается, что достижения современной науки в познании вселенной являются закономерным развитием основ, заложенных открытием Коперника.

Шенберг. Николай Коперник (Schenberg M., Mikolaj Kopernik), *Postępy astron.*, 1954, № 4, 165—168.

Автор — проф. университета в Сан-Пауло (Бразилия) — дает на польском языке характеристику Коперника как великого деятеля эпохи Возрождения.

Шимон. Пражский астроном первый опубликовал статью о неземном происхождении метеоритов (Simon R., Pražský hvězdar první uverejnil pojednání o mimozemském původu meteoritu), *Rise hvězd*, 1953, № 9—10, 235.

В заметке указывается, что еще в 1754 г., за 40 лет до появления известного труда Э. Хладного о происхождении «Палласова железа», пражский астроном Степлинг в брошюре о каменном дожде, выпавшем в Чехии в 1753 г., высказал мнение о космическом происхождении метеоритов.

Шниц. Хронология жизни и деятельности Коперника (Szyc J., Chronologia dzieła Zycia Kopernika), *Urania (Kraków)*, 1954, № 8, 239—244.

Приводятся 128 дат, относящихся к событиям из жизни семьи Коперников до рождения великого астронома, жизни и деятельно-

сти самого Коперника и основных фактов из истории развития и распространения его учения — вплоть до юбилейного 1953-го коперниковского года.

Щеглов В. П., История Ташкентской астрономической обсерватории Академии наук Узбекской ССР. Тр. Ин-та истории естествозн. и техн. АН СССР, т. 5, 1955, 337—380.

Излагается история Ташкентской обсерватории, основанной в 1873 г. для решения военно-геодезических задач и в дальнейшем ставшей одним из крупных астрономических учреждений России. В советскую эпоху Ташкентская обсерватория, ставшая основной обсерваторией Узбекской ССР, широко развернула свою деятельность по различным отраслям астрономии и астрофизики.

Щеглов В. П., Страницы истории Ташкентской астрономической обсерватории. Исследования изменчивости широты Ташкента. Астрон. журн., 1955, № 6, 563—570.

Шенёвский. Влияние идей Коперника на развитие физики (Szczeniowski S., Wplyw idei Kopernika na rozwój fizyki). Postępy fiz., 1954, № 3, 239—266.

В статье показывается, что гелиоцентрическое учение Коперника, разрушившее астрономию Птолемея и физику Аристотеля, оказало действительное влияние на дальнейшее развитие физики. Новейшие достижения физической науки — теория относительности, квантовая механика, учение о строении атома — сложились в тесной связи с развитием знаний о вселенной на основе учения Коперника. Показывается также несостоятельность попыток некоторых физиков-идеалистов вывести из общей теории относительности равноправность системы Птолемея и системы Коперника.

Эйтон. Теория приливов Галилея (Aiton E. J., Galileo's theory of the Tides), Ann. Sci., 1954, № 1, 44—57.

Анализируется теория приливов, изложенная Галилеем в 1616 г. в письме к Орсино, вскрываются ложные предпосылки этой теории. Показывается, что первое правильное объяснение явления приливов за счет гравитационного взаимодействия Луны и Земли было выдвинуто Кеплером.

Эмерслебен. Карл Фридрих Гаусс (Emersleben G., Carl Friedrich Gauss), Wiss. App., 1955, № 2, 121—123.

Краткая оценка значения трудов Гаусса по математике, теоретической астрономии и высшей геодезии.

УКАЗАТЕЛЬ ИМЕН

- Абрамян А. 240
 Авгарян О. 240
 Аксаков С. Т. 59
 Аксентьев 395
 Альбертсман 281
 Альбрехт 31
 Альфонский А. А. 197, 198, 201, 202, 209
 Анастасевич В. 282
 Анджелитти 115
 Аракедонич 270
 Аристотель 249, 253, 264
 Артавазд Н. 241
 Аткинсон 163
 Ауверс 307
 Афанасьев П. А. 184
 Бабичев Ф. А. 348, 349
 Байн 185
 Бакланд О. А. 56, 323, 375, 376, 377, 378, 379, 381, 383, 389, 392, 393, 397, 399
 Бакланд У. И. 385, 390
 Барсов А. А. 176
 Барсуков Н. П. 197, 198, 199, 207
 Бартелеми 181
 Бахрушин С. В. 175
 Башарин П. П. 101, 111
 Бейтлер 84
 Беллинский В. Г. 187
 Белополюская М. Ф. 384, 394
 Белонольский А. А. 340, 384, 398
 Бенашвили А. М. 89
 Беринг В. 39
 Беркевич Л. Ф. 290, 291, 292, 293, 297, 298, 300, 302, 304, 309, 312
 Бессель 308
 Блажко С. Н. 173, 177, 182, 189, 190, 194, 195, 207, 208, 209, 212, 238
 Блок Е. Э. 69, 297, 299, 303, 308, 337
 Блюментроост Л. Л. 155
 Боде 182, 285, 358, 363, 364, 366
 Бодянский О. М. 198
 Бонненбергер 84
 Бонч-Бруевич М. Д. 99
 Брайсли 186, 307, 353
 Брандт В. Э. 124
 Брауэр Г. К. 93, 94, 204, 206, 221, 222, 223, 232, 233, 236
 Бредихин Ф. А. 196, 289, 313, 314, 322, 380
 Бриссон 180
 Брунков Ф. 358
 Брюллов А. П. 54, 60
 Брюллов К. П. 54
 Брюс Я. В. 32, 34, 35, 36, 43, 151, 154, 172
 Бугров А. 185, 187, 188
 Булаевский Н. Ф. 98
 Бурхардт 181
 Буслаев Ф. И. 192, 193
 Бюффон 364
 Бюшинг 176
 Вагнер А. Ф. 387, 388
 Васильев А. С. 56, 347, 349, 379, 380, 392, 394
 Вейдлер 176, 182
 Вельсер 252
 Вериге А. А. 348
 Верине 14
 Веттер 168, 169

Видларсо 235, 309, 310
 Вилле 284
 Вильд Г. И. 93
 Виноградов В. И. 111
 Вировец А. М. 102
 Витрам М. Г. 387
 Витрам Ф. Ф. 31, 57, 82, 88, 90, 387
 Вихманн 235
 Винневский В. К. 29, 39, 40, 41, 54, 180
 Вольвилль 249
 Воронцов-Вельяминов Б. А. 173, 174
 Воткей 94
 Вьюшков П. В. 111, 116
 Виземский А. А. 161

Гадилай 27, 185, 247—265
 Галлей 186, 361
 Гамалея П. Я. 182
 Ганзен 68, 387
 Ганский А. П. 340—347
 Гаррисон 28
 Гаусс 119
 Гвин 37
 Генелий 171
 Гегель 255
 Гедсонов Д. Д. 69, 70, 96, 122, 123
 Гейнспус 143, 149
 Гельмгольц 307
 Геннерт 78, 84
 Георги И. И. 370, 372
 Герберштейн 33, 34
 Гербст 93
 Герлинг 119
 Герцен А. И. 187
 Гершель В. 185, 277, 364
 Гершель Д. 309, 310, 311
 Гершун А. Л. 94
 Гиларовский П. И. 174
 Гиншарх 19, 185
 Глазенап С. П. 77
 Гичева В. Ф. 155
 Гоголь Н. В. 193, 201
 Голохвастов Д. Д. 199
 Голохвастов Д. П. 198, 199
 Гольбах 359
 Гольдбах 172, 181, 182, 184
 Горелов Я. П. 98

Горребо 23, 114, 115
 Грановский Т. Н. 193, 194, 200, 201
 Гребенщиков И. В. 94
 Грейг А. С. 54
 Гришнов А. Н. 154
 Гут И. С. 180
 Гюйгенс 27
 Гюльден 379

Давыдов И. И. 192, 198
 Даламбер 370
 Дашкова Е. К. 168
 Двигубский И. А. 184
 Декарт 185, 269
 Деламбр 78
 Деландр 346
 Делиль Ж. 37, 144, 146, 154
 Деллси В. К. 23, 57, 68, 69, 93, 96, 217, 220, 224, 234
 Демокрит 256, 259
 Диалей 258
 Дитц О. Г. 101
 Диченко М. П. 389, 393
 Дмитриевский Д. И. 363, 365, 366
 Долгов П. И. 82, 83, 101, 108, 110, 111, 112, 114
 Доллонд 15, 46
 Домейко 287
 Драшусов А. Н. 172, 182, 189, 190, 191, 196, 204, 205, 206, 207, 208, 215, 217, 226, 227, 232, 233, 235, 237
 Дьяков А. А. 159, 160, 161, 162, 165

Евреинов И. М. 154
 Ерисфельд 57

Жансен 345, 346
 Жданов А. М. 375, 377, 378
 Жданов Р. В. 202
 Жилинский И. И. 98
 Жилова М. В. 388, 389

Западовский П. 286
 Закревский А. А. 200, 201, 209
 Запольский И. И. 174, 180
 Захаржевский 48

Зейбот Я. М. 379, 380, 389, 395
 Зейдель 327
 Зернов И. Е. 174, 184, 185, 195
 Зуев В. Ф. 48

Иванов А. 175
 Иванов А. А. 376, 378, 390, 392, 394, 399
 Иванов П. А. 321
 Иванова Е. Н. 394
 Иверонов И. А. 63, 64, 73
 Илюземцев Ф. И. 193
 Иноходцев П. Б. 154, 185
 Итальянский А. Я. 180

Каврайский В. В. 113, 116, 117, 118, 119
 Казанский И. А. 101
 Калмыков И. И. 43
 Кампанелла 248
 Кант 354, 364, 369—373
 Капцов Н. А. 181
 Карамзин И. М. 366
 Карастелев К. И. 313, 316, 333
 Карнов И. 363
 Кары-Ниязов Т. Н. 25
 Кассини Д. 27, 186
 Кассирер 259
 Кастелли 256, 260, 261
 Каченовский М. Т. 197
 Келер 78
 Келлер 185
 Кеплер 247, 250, 256, 258, 263
 Кестнер 84
 Клейст 364, 365
 Клинкерфус 309, 310
 Кнорре К. Х. 119
 Ковалевский Е. П. 202
 Ковальский А. М. 376, 385, 386, 391, 393
 Ковальский М. А. 69, 385
 Кожевников А. В. 100, 101
 Козлов П. К. 395, 396
 Козлов М. М. 94
 Койре 258
 Коллонтай Г. 270, 272, 273, 274, 286
 Колотомин А. 46
 Колуньев А. Л. 112
 Комов Г. 175

Кондратьев А. А. 56
 Кононович А. К. 304—350
 Конерник 248, 250, 268, 281, 282, 283, 353, 359, 360
 Кортаци И. Е. 57, 81, 87, 89, 90, 96
 Костинский С. К. 56, 388
 Костюшко 279
 Красильников А. Д. 39, 154
 Красильников (мех.) 48
 Красовский Ф. Н. 64, 83, 100, 101
 Крафт В. Л. 167, 168, 169
 Крова 346
 Крылов А. Н. 94
 Крылов И. А. 366
 Кудрявцев Б. П. 56
 Кудрявцев П. С. 258, 262
 Кузен 271, 272, 275
 Кузнецов А. Н. 112, 113
 Кузьмин Б. С. 102
 Кузьминов Г. И. 102
 Кулибин И. П. 44, 48, 165, 166, 167
 Куликов Д. К. 109, 110
 Куликовский П. Г. 173
 Кульберг П. П. 87
 Купфер А. Я. 60
 Курганов П. Г. 154
 Кутузов М. И. 180

Лазаревич-Шепелевич Р. Р. 378
 Лэкайль 185
 Лакруза 187
 Лалаид 172, 179, 181, 272
 Ламберт 355, 356, 357, 358, 359, 360, 361, 366
 Ламовский А. М. 61
 Лаплас 42
 Лебедев В. Я. 183
 Левенгейм 256
 Левицкий Г. В. 87, 88, 89
 Лемм Б. Ф. 30, 56
 Лепин В. И. 99, 247, 250, 255
 Леонардо да Винчи 254, 256
 Линдгаген 204
 Линдеман Л. А. 387
 Линдеман Э. Э. 327, 331, 382, 386, 387, 388, 394, 399
 Линденау 92
 Лобачевский Н. И. 180, 184

- Домошосов М. В. 38, 39, 44, 45, 46, 52, 141
 Лужин Ф. Ф. 154
 Любимов А. А. (Афанасий Холмогорский) 172
 Ляпунов М. В. 225, 237
- Магницкий Л. Ф. 38
 Мазаев А. В. 101, 102, 120, 121
 Майер Т. 15, 28, 271, 361
 Макаров А. В. 156
 Макаров С. О. 64
 Максимов А. К. 102
 Максимова Е. А. 389, 393
 Максудов Д. Д. 124
 Малафеев О. И. 95
 Мамонтов А. Н. 59, 60
 Манилий 16
 Марковников В. В. 194
 Маскелайн 277
 Матусевич Н. Н. 116
 Мейен 60
 Мернан 357, 358, 359, 360, 363, 366
 Мессер В. А. 93
 Мессье 272, 275
 Мешников И. И. 290, 309
 Мещанский Л. Б. 101, 111, 121, 122
 Миллер Г. Ф. 172
 Миошинский П. А. 85
 Митин В. Г. 101
 Мидкевич А. 287
 Молоденский М. С. 113
 Мопертюи 78, 84
 Морган 48
 Морин А. 293, 294
 Морин М. Н. 389
 Морина А. Н. 393
 Муравьев М. Н. 177
- Назимов В. И. 189, 198, 200, 201, 202, 203, 209, 210, 232, 234, 235, 236, 237, 238
 Нартон А. К. 43
 Невский Д. Н. 64
 Немро А. А. 125
 Нефедьев А. Н. 122
 Новиков Н. И. 178, 366
- Норов А. С. 207, 208, 209, 237, 238
 Нунец 13
 Ньютон 186, 255, 269
 Нюрец М. О. 383, 384, 390, 397, 399
- Окулов А. 174, 180
 Олезрий 33, 34
 Ольберс 78
 Одышки 254, 264
 Орбинский А. Р. 337—340
 Орлов А. Я. 90, 113
 Орлов Б. А. 125
 Осипов М. П. 395
 Остроградский М. В. 210
- Павлов Н. Д. 121, 122
 Павлов Н. Н. 124
 Панин А. П. 194
 Панкевич М. И. 171, 174, 175, 176, 177, 181, 182, 183, 184
 Паррот Х. И. 54
 Патканян К. 240
 Певцов М. В. 83, 85, 86, 87, 88, 89, 90, 91, 96, 113, 116, 121
 Педаненко А. Д. 56, 379, 380, 393, 394
 Перевощиков Д. М. 60, 171, 181, 187, 189, 190, 191, 194—213, 215—230, 232—238
 Перевощикова А. А. 237
 Передогов Т. И. 174, 187
 Перель Ю. Г. 185, 190, 210, 211
 Петр I 32, 33, 34, 35, 36, 37, 42, 155
 Петренко А. И. 83
 Петросян Г. Б. 240
 Пикар 14, 22
 Пирогов Н. И. 289
 Писарев А. А. 192
 Пифагор 185
 Погодин М. П. 194, 197, 198, 200
 Полунин А. И. 198
 Польковский 282
 Поляков А. И. 141, 142, 143
 Поморцев М. М. 390, 391
 Поморцева С. Л. 391
 Понов А. С. 31
 Попов Н. И. 46, 154

- Порт Ю. В. 92
 Почебут М. 277, 278, 283, 286
 Пранис-Праневич И. Ю. 101
 Прантл 252, 263, 264
 Преображенский В. В. 316
 Прокопович-Антонский А. А. 176
 Птолемей 17, 19, 26, 185
 Пуассон 183
- Райт Т. 354
 Рашков Д. П. 62, 63
 Рейсх К. 91
 Рёмер О. 15, 70, 77, 186
 Ренц М. Ф. 386, 397
 Ренц Ф. Ф. 386, 387, 398, 399
 Ржевский А. А. 161
 Ровинский Д. А. 141
 Рогозинский 269, 275
 Розни М. 357, 358, 359, 362
 Романчуков А. С. 153
 Ромберг Г. Я. 387
 Рост И. А. 171, 174, 175, 176, 181, 182, 183
 Ростовцев А. И. 156, 157
 Рулье К. Ф. 194
 Румовский С. Я. 39, 40, 54, 154, 179
 Рытов А. В. 102
- Сабинин Е. Ф. 312, 316, 333
 Саблер Е. Е. 56, 57
 Савари 309, 312
 Савич А. Н. 57, 60, 291, 292
 Савич Д. В. 182
 Светлов Л. 175
 Северов М. Н. 111
 Селиверстов И. И. 90, 114
 Семенов Л. Л. 240
 Семенов-Тяньшанский П. П. 396
 Сен-Мартен 178
 Серафимов В. В. 383, 384, 388, 394
 Сергиевский Д. Д. 395
 Сеченов И. М. 290
 Симонов И. М. 206
 Симонов М. А. 395
 Славинецкий Е. 171
 Славинский П. 286
 Смирдин А. Ф. 357
 Смирнов Н. 60
- Смыслов П. П. 16, 56, 57, 96
 Спегирев И. М. 178, 197, 202
 Снядецкий А. В. 285, 286
 Снядецкий Я. 180, 267—288
 Соловьев С. Матв. 99, 106
 Соловьев С. Мих. 193, 198, 199, 200, 201
 Соловьев Всев. С. 200
 Сольский Х. П. 395
 Сопиков В. С. 358, 362, 363
 Сграонов В. В. 338, 346, 347
 Строганов С. Г. 189, 190, 191, 192, 193, 194, 195, 196, 197, 198, 202, 237
 Струве А. М. 234
 Струве В. Я. 22, 23, 29, 32, 50, 51, 53, 54, 56, 57, 60, 62, 71, 72, 73, 74, 75, 76, 92, 96, 121, 203, 205, 206, 209, 212, 213, 215, 221, 223, 232, 233, 235, 236, 238, 308, 354, 357
 Струве Г. О. 376
 Струве О. В. 29, 30, 56, 61, 203, 205, 206, 207, 210, 212, 213, 215, 216, 218, 219, 221, 222, 224, 225, 226, 232, 233, 234, 235, 236, 237, 238, 295, 297, 300, 335, 390, 391
- Талькотт 23, 115, 116
 Таммерланд 78, 119
 Телезю 247
 Теллер К. И. 23, 42, 52, 53
 Тер-Мкртчян 240
 Тиле 311
 Тимирязев А. К. 181
 Тимковский И. Ф. 178
 Тимченко И. А. 326
 Тимченко И. Ю. 337
 Титъен 307
 Тихо Браге 13
 Тозелли 163
 Толстой Л. А. 297, 299
 Томлин А. Ф. 102
 Тонберг Х. В. 379, 380, 382, 393, 394, 398
 Трисенкер 279
 Троицкий И. И. 62, 63
- Уваров С. С. 194, 195, 196, 199, 207, 209, 210, 226, 237, 238

- Улугбек 12, 18—22, 25, 26
 Умов Н. А. 290, 309, 316, 327, 333
 Урлауб 94
 Урмаев Н. А. 113
 Фабрициус В. И. 85
 Фалес 185
 Фарвардсон 37
 Федоренко И. И. 84, 303
 Федоров В. Ф. 207
 Ферстер 307
 Филомафитский А. М. 193
 Фогарфазн 263
 Франкер 187
 Фрейберг С. И. 94
 Фрейберг-Кондратьев Г. А. 93, 388, 396
 Фусс Е. Н. 56
 Фусс П. Н. 54, 204, 205, 209, 210, 216, 223, 224, 227, 228, 229
 Халхунов В. З. 107
 Хандриков М. Ф. 303
 Харди 285
 Харманский 107
 Херасков М. М. 178—179
 Хлопин В. А. 111
 Хорисби 277
 Цах 181, 280
 Цвстаев И. В. 237
 Цветинович Н. Д. 336, 337
 Цветков К. А. 31, 63, 64, 83, 91, 101, 102, 106, 107, 110, 111, 114
 Цейтлин З. А. 181
 Целльнер 307, 308, 315, 327, 331
 Цераский В. К. 327
 Циммерман Н. В. 125
 Цингер Н. Я. 32, 57, 69, 79—83, 96, 107—113, 121, 125
 Чаев Н. А. 208
 Чарторижский А. 284
 Чеботарев Х. А. 179
 Чебышев П. Л. 210
 Ченакал В. Л. 54, 171, 172
 Черный Ф. 157
 Чулков И. Д. 64
 Чумаков Ф. И. 182, 183, 184
 Шаношинков В. Г. 111, 113
 Шведов Ф. Н. 290, 304, 327, 333, 339
 Швейцер Б. Я. 62, 63, 96, 206, 208, 219, 224, 226, 227, 235, 237
 Шевырев С. П. 173, 174, 175, 187, 194, 198, 200, 202, 211, 230
 Шенберг Э. Г. 88, 89
 Шидловский А. П. 30, 56
 Шиллинг П. Л. 30
 Ширакац 239—246
 Ширинский-Шихматов П. А. 199, 206, 233, 236, 237
 Шорыгин С. А. 173, 182
 Шпейер И. А. 201
 Шперлинг 94
 Штернберг Н. К. 376, 381, 393
 Шуберт Ф. И. 42, 52, 180
 Шуберт Ф. Ф. 52
 Шумахер Г. Х. 29
 Щеглов В. П. 21
 Щепкин М. С. 194
 Щепкин П. С. 178, 184—187
 Щеткин Н. О. 82, 83, 87, 88, 108, 110, 116, 117
 Эйлер И. А. 48, 172, 371
 Эйлер Л. 28, 44, 46, 47, 179, 364, 369—371
 Экспер 331
 Энгельс Ф. 356, 369
 Энке 309, 310
 Эпинус 46
 Эренфейхт В. 87, 89
 Юшкевич А. П. 183, 187
 Яблоновский И. 269
 Язев И. Н. 122
 Янинов П. И. 31